



Ingersoll-Rand

LIGHT TOWER OPERATING, MAINTENANCE, PARTS MANUAL

MODEL: LIGHTSOURCE
50 HZ

Code:



This manual contains important safety information.

Do not destroy this manual.

This manual must be available to the personnel who operate and maintain this machine.



Ingersoll-Rand

Portable Power
P.O. Box 868 – 501 Sanford Ave
Mocksville, N.C. 27028
www.portablepower.irco.com

Revised (01-13)

Book 22149124 (06/03)

Doosan purchased Bobcat Company from Ingersoll-Rand Company in 2007. Any reference to Ingersoll-Rand Company or use of trademarks, service marks, logos, or other proprietary identifying marks belonging to Ingersoll-Rand Company in this manual is historical or nominative in nature, and is not meant to suggest a current affiliation between Ingersoll-Rand Company and Doosan Company or the products of either.

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.

FOREWORD

Nothing contained in this document is intended to extend any promise, warranty or representation, expressed or implied, regarding the Ingersoll-Rand products described herein. Any such warranties or other terms and conditions of sale of products shall be in accordance with the standard terms and conditions of sale for such products, which are available upon request.

This manual contains instructions and technical data to cover all routine operation and scheduled maintenance tasks by operation and maintenance staff. Major overhauls are outside the scope of this manual and should be referred to an authorized Ingersoll-Rand service department.

Details of approved equipment are available from Ingersoll-Rand Service departments.

The use of repair parts other than those included within the Ingersoll-Rand approved parts list may create hazardous conditions over which Ingersoll-Rand has no control. Therefore, Ingersoll-Rand cannot be held responsible for equipment in which non-approved repair parts are installed.

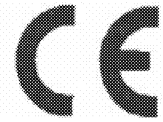
Ingersoll-Rand reserves the right to make changes and improvements to products without notice and without incurring any obligation to make such changes or add such improvements to products sold previously.

This company accepts no responsibility for errors in translation of this manual from the original English version.

Machine models represented in this manual may be used in various locations worldwide. Machines sold and shipped into European common market countries requires that the machine display the EC Mark and conform to various directives. In such cases, the design specification of this machine has been certified as complying with EC directives. Any modification to any part is absolutely prohibited and would result in the CE certification and marking being rendered invalid. A declaration of that conformity follows:

Declaration of Conformity with EC Directives

98/37/EC, 93/68/EEC, 89/336EEC, 2000/14/EC



Ingersoll-Rand Company
P.O. Box 868
501 Sanford Avenue
Mocksville, North Carolina 27028

We

Represented In EC By:

Ingersoll-Rand Company Limited
Swan Lane, Hindley Green
Wigan WN2 4EZ
United Kingdom

Declare that, under our sole responsibility for manufacture and supply, the product(s)

LT6K Portable Light Tower

To which this declaration relates, is (are) in conformity with the provisions of the directives using the following principal standards

EN29001: EN292, EN60204-1, EN1012-1, PN8NTC2, EN50081, EN50082


Directive	Machine Type kW	Mean measured value	Guaranteed level	Notified body
2000/14/EC Annex V1 Part 1	LT6K 7.8	90.6 _{WA}	91 L _{WA}	A.V. Technology Stockport UK Nr 1067

Issued at Mocksville on 10-1-02



Ric Lunsford
Manager of Quality Control

Issued at Hindley Green on 10-1-02



H. Seddon, Q.A. Manager

Nothing contained in this document is intended to extend any promise, warranty or representation, expressed or implied, regarding the Ingersoll-Rand products described herein. Any such warranties or other terms and conditions of sale of products shall be in accordance with the standard terms and conditions of sale for such products, which are available upon request.

This manual contains instructions and technical data to cover all routine operation and scheduled maintenance tasks by operation and maintenance staff. Major overhauls are outside the scope of this manual and should be referred to an authorized Ingersoll-Rand service department.

TABLE OF CONTENTS

SECTION 1	SAFETY
SECTION 2	WARRANTY / REGISTRATION
SECTION 3	GENERAL DATA
SECTION 4	OPERATION
SECTION 5	MAINTENANCE
SECTION 6	LUBRICATION
SECTION 7	TROUBLESHOOTING
SECTION 8	PARTS ORDERING
SECTION 9	PARTS LIST
SECTION 10	OPTIONS-PARTS LIST
SECTION 11	ENGINE OPERATION / MAINTENANCE
SECTION 12	ENGINE PARTS

SECTION 1- SAFETY

SAFETY PRECAUTIONS

General Light Tower Information

Ensure that the operator reads and understands the decals and consults the manuals before maintenance or operation.

Ensure that the Operation and Maintenance manual is available to the operator and maintenance personnel.

Ensure that maintenance personnel are adequately trained, competent and have read the manuals.

This machine is not designed for operating life sustaining equipment. It is equipped with a safety shutdown system that will cause the machine to stop operating whenever a shutdown condition is present.

Hot Pressurized Fluid – Remove cap slowly to relieve PRESSURE from HOT radiator. Protect skin and eyes. HOT water or steam and chemical additives can cause serious personal injury.

Electrical shock hazard will cause severe injury or death. Do NOT position light tower under electric power lines.

Improper operation of this machine can result in severe injury or death.

Hazardous Voltage can cause serious injury or death.

Never inspect or service unit without first disconnecting battery cable(s) to prevent accidental starting.

Wear eye protection while cleaning unit with compressed air, to prevent debris from injuring eyes.

Do not enter ballast box while engine is running. Do not steam clean ballast box. Capacitor/Ballast can cause severe injury.

Do not operate lights with broken or missing lens or broken glass bulb. Ultra violet radiation can cause serious skin burn and eye inflammation.

Do not extend, retract or use tower unless it is in a VERTICAL position with latch and lock pin securely in place.

Do not place hand in tower recess while tower is being lowered or raised. Pinch point can cause severe injury.

Ground equipment in accordance with applicable codes. (Consult local electrician).

Electrical Shock:

Do not operate electrical equipment while standing in water, on wet ground, with wet hands or shoes.

Use extreme caution when working on electrical components. Battery voltage (12V) is present unless the battery cables have been disconnected. Higher voltage (potentially 500 volts) is present at all times when the engine is running.

Always treat electrical circuits as if they were energized.

Before attempting any repair service, disconnect all leads to electrical power loads.

Do NOT connect or disconnect lamps while engine is running.

DO NOT climb on tower. Perform repairs and adjustments with the tower in the down (transport) position.

Before using the Light Tower as a power unit, verify the electrical requirements of the power tools, etc. and do not exceed the rated output shown in General Data section.

General Information

Make sure that all protective covers are in place and that the canopy/doors are closed during operation.

Never operate the engine of this machine inside a building without adequate ventilation. Avoid breathing exhaust fumes when working on or near the machine. Do not alter or modify this machine.

A battery contains sulfuric acid and can give off gases which are corrosive and potentially explosive. Avoid contact with skin, eyes and clothing. In case of contact, flush area immediately with water.

Exercise extreme caution when using booster battery. To jump battery, connect ends of one booster cable to the positive (+) terminal of each battery.

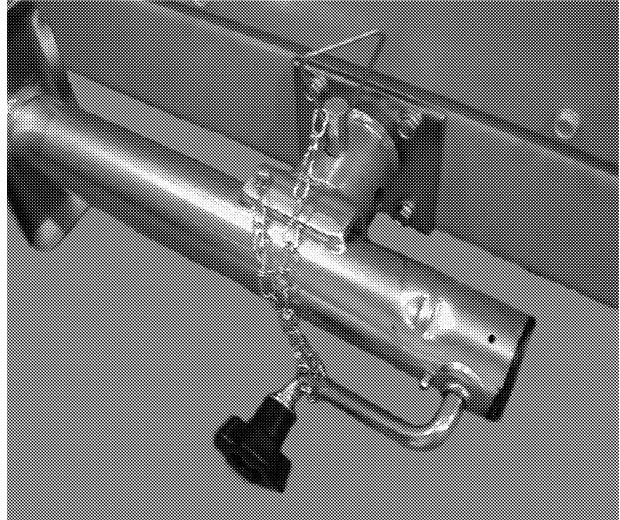
Never operate unit without first observing all safety warnings and carefully reading the operation and maintenance manual shipped from the factory with this machine.

This machine may include such materials as oil, diesel fuel, antifreeze, brake fluid, oil/air filters and batteries which may require proper disposal when performing maintenance and service tasks. Contact local authorities for proper disposal of these materials.

Never inspect or service unit without first disconnecting battery cable(s) to prevent accidental starting.

Make sure wheels, tires and tow bar connectors are in safe operating condition and tow bar is properly connected before towing.

BEFORE TOWING – Store the rear jack and secure the handle by wrapping the jack positioning pin chain around the handle to keep it from being damaged during towing.



TOWING – Do not tow this unit with a vehicle whose towing capacity is less than the shipping weight shown in General Data.

WELDING – Prior to any welding, disconnect alternator relays, voltage regulator, meters, circuit breakers and battery cables. Open all circuit breakers, and remove any external connections. Connect the welding ground as close as possible to the area being welded.

WINCH OPERATION – Before and during all winch operation, ensure the area around each winch is clear of persons and obstructions over a 2 m radius. When the mast has completed its normal travel, or is prevented from travelling, immediately release the control switch, to ensure that no cable overtension occurs.

LAMPS - Inspect lamps and replace broken or missing lamp lens or punctured glass bulbs. Do NOT operate lights with broken or missing lens or broken glass bulb.

FLAMMABLE FUELS - Do not fill fuel tank when engine is running.

Do not smoke or use an open flame in the vicinity of the generator or fuel tank.

Do not permit smoking, or open flame, or sparks to occur near the battery, fuel, cleaning solvents or other flammable substances and explosive gases.

Thoroughly clean up any fuel spills occurring inside this unit.

VOLATILE SUBSTANCE - Ether is extremely volatile. Do NOT use in conjunction with the "Glow plug" PRESTART system furnished on this engine.

SAFETY LABELS

Safety labels are used to warn or identify hazards, consequences of ignoring the warning and explains how to avoid the hazard. The labels are located near where the hazard exists.

DANGER label heading - indicates the presence of a hazard which WILL cause serious injury or death if ignored.

WARNING label heading - indicates the presence of a hazard which CAN cause serious injury or death if ignored.

CAUTION label heading - indicates the presence of a hazard which WILL or CAN cause injury or property damage if ignored.

NOTICE label heading - indicates important set-up, operating or maintenance information.

Do not store or transport hazardous (combustible, etc.) material in or on this unit.

Do not suspend this machine with other equipment hanging from the running gear (undercarriage).

SECTION 2 - WARRANTY

Ingersoll-Rand, through its distributors, warrants to the initial user that each portable light tower manufactured by it, will be free of defects in material and workmanship for a period of the earlier of twelve (12) months from shipment to or the accumulation of 2,000 hours of service by the initial user.

Portable Light Tower Generators- The generator will be free of defects in material and workmanship for a period of twenty-four (24) months from shipment to or the accumulation of 4,000 hours of service by the initial user.

Ingersoll-Rand will provide a new part or repaired part, at its election, in place of any part, which is found upon its inspection to be defective in material and workmanship during the period prescribed above. Such part will be repaired or replaced without charge to the initial user during normal working hours at the place of business of an Ingersoll-Rand distributor authorized to sell the type of equipment involved or other establishment authorized by Ingersoll-Rand. User must present proof of purchase at the time of exercising warranty.

The above warranty does not apply to failures occurring as a result of abuse; misuse, negligent repairs, corrosion, erosion and normal wear and tear, alterations or modifications made to the product without express written consent of Ingersoll-Rand; or failure to follow the recommended operating practices and maintenance procedures as provided in the product's operating and maintenance publications.

Accessories or equipment furnished by Ingersoll-Rand, but manufactured by others, including, but not limited to, engines, shall carry whatever warranty the manufacturers have conveyed to Ingersoll-Rand and which can be passed on to the initial user.

THIS WARRANTY IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES EXPRESSED OR IMPLIED, (EXCEPT THAT OF TITLE), AND THERE ARE NO WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

WARRANTY REGISTRATION

To initiate the machine warranty, fill out the "Warranty Registration" form 85040285 supplied as part of the machine documentation. Keep a copy for your records and mail the original to:

Ingersoll-Rand European Sales LTD
Portable Power Business
Swan Lane, Hindley Green
Wigan
Lancashire WN2 4EZ UK
Attention: Customer Service Department

Note: Completion of this form validates the warranty.

PORTABLE POWER EXTENDED WARRANTY REGISTRATION FORM

Customer Details

Company Name: _____

Contact Name: _____

Signature: _____

Company Address: _____

Post/zip Code: _____

Country: _____

Phone Number: _____

Fax Number: _____

e-mail: _____

Service Provider Details

Service Provider/Distributor: _____

Branch Office: _____

Machine Details

Product Type: _____

Model: _____

Serial Number: _____

Engine Serial Number: _____

Engine Model Number: _____

Airend Serial Number: _____

Alternator Serial Number: _____

Date of start up: _____

Attention: Warranty Department

**Ingersoll-Rand Company
Portable Compressor Division
P.O. Box 868
Mocksville, North Carolina 27028**

fold

SECTION 3 - GENERAL DATA

Light Tower Model	Light Source
Rated Power Output-kilowatts _____	7.0
Number of Lamps _____	4
Type of Lamps _____	MH HPS
Kubota Engine Model (Diesel) _____	D1105
Crankcase Capacity (Quarts/Litres) _____	5.4 quarts (5.1 litres)
Coolant Capacity (Gallons/Litres) _____	3.3 quarts (3.1 litres)
Unit Gross Weight (pounds/kilograms) - full	2157 pounds (978 kg)
Unit Gross Weight (pounds/kilograms) - empty	1968 pounds (893 kg)

Unit Generator Frequency (Cycles/Seconds) _____	50 Hertz
Available Voltages _____	110/220V AC

Engine Speed _____	1500 RPM
Engine Electrical System _____	12 Volts DC
Fuel Tank Capacity _____	26 U.S. gallons (100 litres)

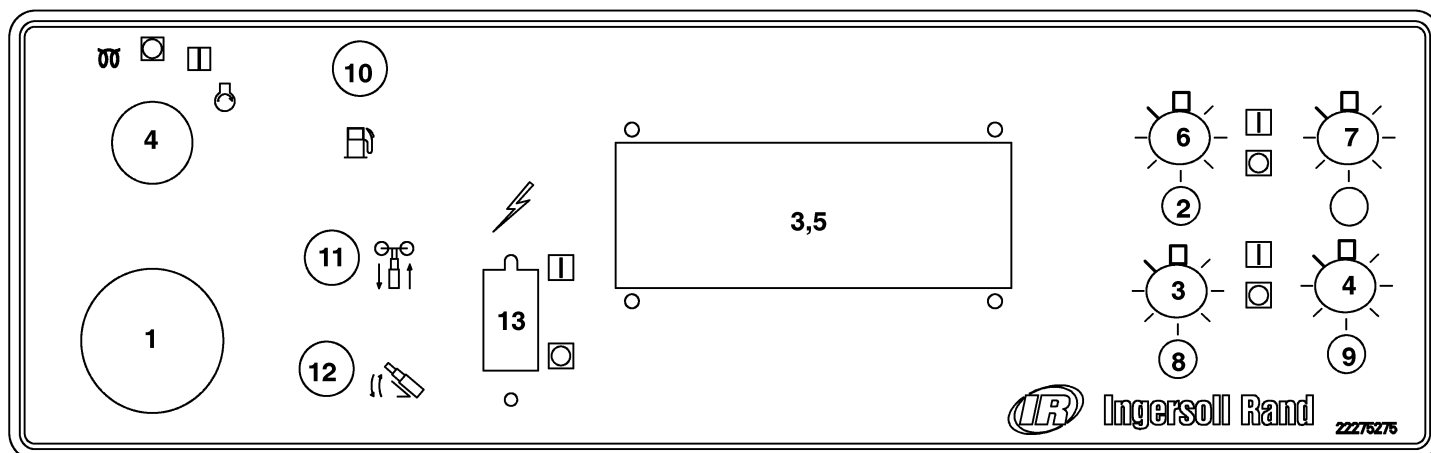
Length _____	175 inches (4,45 m)
Height _____	70.5 inches (1,80 m)
Width _____	58 inches (1,47 m)

Tire Size _____	P155/80R x 13
Cold Inflation Pressure _____	35 psi 2.4 bar
Maximum Towing Speed _____	50 mph (80 km/hr)
Wind Speed Rating (steady State-Maximum)	
2 Outriggers (Standard) _____	65 mph (105 km/hr)

Warning: Modification or alteration of this machine can result in severe injury or death. Do not modify or alter without the express written consent of Ingersoll-Rand Company.

SECTION 4 - OPERATING INSTRUCTIONS

CONTROL PANEL



-
1. HOURMETER - Records engine operating hours for maintenance purposes.

2. BREAKER LAMP

3. BREAKER COVER

4. IGNITION SWITCH (Positions)



***OFF** - Shuts engine down.



***RUN** - Normal engine operating position.

***START III** - Energizes engine cranking motor.

4. PREHEAT POSITION - Turn rotary switch to preheat position for 5 seconds and then turn to start.

5. MAIN BREAKER - (25 Amp) for all LAMP circuits and all panel RECEPTACLES.

6. SWITCH - Lamp 1

7. SWITCH - Lamp 2

8. SWITCH - Lamp 3

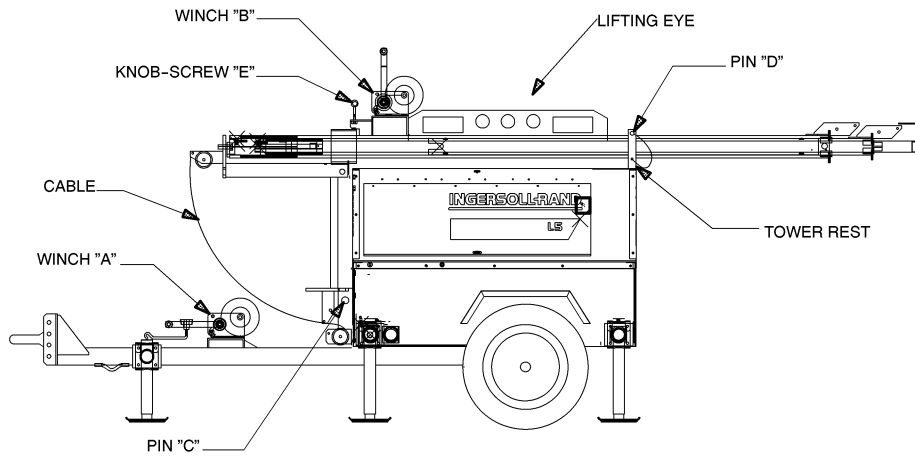
9. SWITCH - Lamp 4

10. Low Fuel Light

11. Lights Up & Down (with electric winch)

12. Tower Up & Down (with electric winch)

13. 70 AMP Breaker (with electric winch)



OPERATION SET-UP (PRIOR TO RAISING TOWER)

1. Inspect cables.
2. Ensure no obstruction overhead within 40 feet.
3. Mount lamps on cross bar and aim as desired.
4. Extend all outriggers fully and insert locking pins fully. Ensure drawbar jack and all outrigger and/or jacks are firmly in contact with ground.
5. Level unit using jacks and bubble level indicator on drawbar.
6. Jacks must support entire unit weight (tires off the ground).
7. Remove pin "D".
8. Remove pin "C".

RAISE TOWER

1. Operate winch "A", to raise tower.
2. Insert and lock pin "C" to secure tower in upright position.

EXTENDING TOWER FOR UPRIGHT OPERATION

1. With tower in upright position, operate winch "B" to extend tower to desired height. **DO NOT** extend mast unless vertical and lock pin is secure. **DO NOT** extend past upright mark on tower (\perp).

2. Loosen screw "E" to rotate tower. Tighten screw "E" after rotating tower.

STOPPING

1. Turn lamps "OFF".
2. Turn main breaker "OFF".
3. Disconnect any devices plugged into external power receptacles.
4. Turn rotary switch "OFF".

LOWERING TOWER

1. Rotate tower to line up arrows.
2. Tighten screw "E".
3. Operate winch "B" to lower tower.
4. Remove lock pin and pin "C". Do not remove pin or tilt tower down until fully retracted.
5. Crank winch "A" to lower tower to horizontal position, insert and lock pin "D" before moving or lifting.

WINCH OPERATION

During raising and lowering tower, check that there is no one behind the machine in the area of the tower. Check that no obstruction overhead is within two feet. Before operating the winch, inspect the cable for damage. Replace damaged cables. When operating the winch, do NOT overcrank when cable is tight. This will damage the cable. Do not continue cranking winch when cable becomes loose. This will cause the cable to unwind from winch drum causing cable kinks and knots. When the optional electric winch is installed, before and during all winch operation, ensure the area around each winch is clear of persons and obstructions over a 2m radius. When the mast has completed its normal travel, or is prevented from travelling, immediately release the control switch, to ensure that no cable over extension occurs.

TOWING

Assure tow vehicle has towing capacity for weight of this unit as stated on General Data Decal.

- Chock Wheels.
- Check pintle eye bolts for any looseness or wear. Tighten or replace as required.
- Position tow vehicle to align hitch with pintle eye.

Stand Aside While:

- Operating jack to seat pintle eye onto hitch.
- Securing hitch.
- Attaching Brake actuator breakaway chain /cable (if supplied).
- Connecting lighting plug.
- Removing wheel chocks.
- Testing brakes (if supplied).

Disconnect:

- Chock wheels.

Stand Aside While:

- Disconnecting brake actuator breakaway chain/cable.
- Disconnecting lighting plug.
- Operating jack to raise pintle eye from hitch.
- Moving tow vehicle.
- Leveling machine.

BALL HITCH HOOK-UP

Use only specified ball size.

To unlock – pull locking trigger upward with index finger and tilt locking lever.

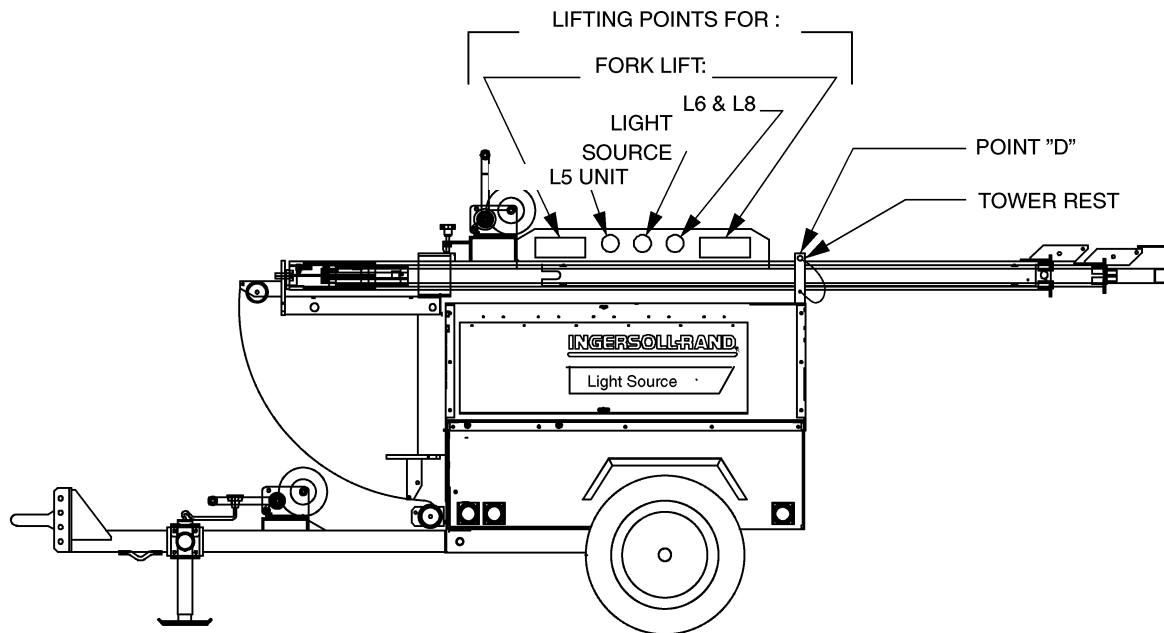
To lock – Push locking lever handle down. The optional locking pin or a padlock may be inserted in the locking lever hole for extra security.

Adjust coupler to ball by raising channel lock and turning nut with fingers. Proper adjustment is obtained when coupler is as tight as possible on ball and locking lever can still be opened and closed. Check adjustment frequently and tighten if necessary.

WARNING – Make certain ball is completely engaged in coupler ball socket and coupler is securely locked. Failure to do so could result in serious personal injury.

MAINTENANCE and REPAIR – Do not use coupler with any bent or otherwise damaged parts.

LIFTING INSTRUCTIONS



BEFORE LIFTING ENSURE :

TOWER HOLDDOWN PIN AT POINT "D" IS FULLY INSERTED THROUGH BOTH SIDES OF TOWER REST AND LOCK PIN "D" IS INSTALLED.

NO LOOSE OBJECTS SHALL BE STORED INSIDE OR ON TOP OF MACHINE.

NO ADDITIONAL EQUIPMENT IS TO BE HUNG ONTO OR UNDER MACHINE.

ANY DEVICE USED FOR LIFTING SHALL BE RATED AT A MINIMUM OF 2 TON WORKING CAPACITY.

NO PERSONNEL SHOULD BE ON OR UNDER MACHINE AT ANY TIME DURING LIFTING.

Ingersoll-Rand Co., Mocksville, N.C. 27028
36531564

WARNING

Damaged cables may break during tower operation allowing the tower to fall. Do not operate tower with damaged cables. Replace damaged cables.

NOTICE

Hazards may exist on the jobsite should this unit shutdown automatically and all lamps be extinguished. Personnel should be advised of this and have additional lighting.

The engine in this unit is protected with sensors for high coolant temperature and low oil pressure. Should either of these conditions occur, the engine will automatically stop causing a loss of power to all lamps (except on control panel) and receptacles. before restarting the unit, check the fuel level and engine/radiator thoroughly and correct the problem. The lamps should not be restarted for approximately fifteen (15 minutes).

BEFORE STARTING

Check the Following:

1. **Engine oil level.** Add as required.
2. **Engine coolant level.** Add as required.
3. **Fuel filter.** Drain any accumulation of water. Clean or replace element as required.
4. **Air cleaner service indicator.** Service when showing "red".
5. **Fuel level in tank** - Fill, using CLEAN DIESEL fuel, at the end of the day to minimize condensation.
6. **Battery** - Keep terminals clean and lightly greased.
7. **Engine belts and hoses** - Check for proper fit and/or damage. Service as required.
8. **Air Vents/Grilles** - Both engine radiator and generator cooling air. Check for obstructions (leaves, paper, etc.)
9. **Visual inspection** - Check for excessive fluid leaks, evidence of arcing around control panel, loose wire-routing clamps, etc.

CAUTION

Call qualified person to make electrical repairs.

STARTING

1. All external loads shall be turned "OFF" or unplugged at the receptacles.
2. Main Circuit Breaker and Lamp switches shall be "OFF".

3. Turn Rotary Switch to "PREHEAT" for 5 seconds prior to starting.

Note: In extreme cold temperatures, this may take up to 10 seconds.

WARNING

Electrical power is present upon cranking engine.

4. Immediately turn Rotary Switch to "START".

Note: Do NOT crank for more than 15 seconds without allowing starter to cool for 30 seconds. If engine does not start after a few attempts, refer to Trouble Shooting.

5. Release Rotary Switch after engine continues to run.
6. Allow the engine to warm-up for 3 to 5 minutes.
7. Turn on main circuit breaker.
8. Lamp Switches and Receptacles may now be used.

WARNING

Keep side doors closed for optimum cooling and safety of unit while running.

STOPPING

1. Turn Lamps "OFF".
2. Turn main breaker "OFF".
3. Disconnect any devices plugged into external power receptacles.
4. Turn Rotary Switch "OFF".

Note: If lights are turned off, a fifteen minute cooldown is required before they will restrike.

SECTION 5 - MAINTENANCE

CAUTION

Any unauthorized modification or failure to maintain this equipment may make it unsafe and out of factory warranty.

WARNING

Before attempting any repair service, disconnect engine battery cables and all leads to electrical power requirements. Failure to do so can result in severe personal injury, death or damage to the equipment.

GENERAL

In addition to periodic inspections, many of the components in this unit requires periodic servicing to provide maximum output and performance. Servicing may consist of pre-operation and post-operation procedures to be performed by the operating or maintenance personnel. The primary function of preventive maintenance is to prevent failure, and consequently, the need for repair. Preventive maintenance is the easiest and the least expensive type of maintenance. Maintaining your unit and keeping it clean at all times will facilitate servicing.

SCHEDULED MAINTENANCE

The maintenance schedule is based on normal operation of the unit. In the event unusual environmental operating conditions exist, the schedule should be adjusted accordingly.

Wire Routing Clamps

Daily check for loose wire routing clamps. Clamps must be secure and properly mounted. Also check wiring for wear, deterioration and vibration abrasion.

Electrical Terminals

Check daily for evidence of arcing around the electrical terminals.

Grounding Circuit

Daily check that the grounding circuit is in accordance with the National Electric Code Article 250 and the local code requirements. As a minimum, the wire size should be American Wire Gauge 6 (AWG#6) from the grounding terminal, when required. Check to ensure continuity between the grounding terminal, frame, generator and engine block.

Hoses

Each month it is recommended that the intake hoses from the air cleaner and all flexible hoses used for water and fuel be inspected for the following:

1. All rubber hose joints and the screw type hose clamps must be tight and the hoses showing no signs of wear, abrasion or deterioration.
2. All flexible hoses must be free of wear, deterioration and vibration abrasion. Routing clamps must be secure and properly mounted.

Wiring Insulation

Daily check for loose, or frayed wiring insulation or sleeving.

Fuel/Water Separator

Daily check for water in the fuel filter/water separator unit. Some engines have a translucent bowl for visual indication, and others have a drain valve below the primary element.

Every six months or 500 hours, or less if fuel is of poor quality or contaminated, replace the bowl element(s).

Air Vents

Daily clean the air vents of any obstructions or debris.

Air Cleaner

Proper maintenance of the air cleaner provides maximum protection against airborne dust. Squeeze the rubber valve (precleaner dirt dump) periodically to ensure that it is not clogged.

To service the air cleaners, proceed as follows:

1. Remove filter element.
2. Inspect air cleaner housing for any condition that might cause a leak and correct as necessary.
3. Wipe inside of air cleaner housing with a clean, damp cloth to remove any dirt accumulation. This will permit better seal for gasket on filter element.
4. Install element.

The air cleaner assembly (housing) should be inspected every three months or 500 hours for any leakage paths.

Note: Make sure the inlet is free from obstruction.

Make sure the air cleaner mounting bolts and clamps are tight and the air cleaner is mounted securely. Check the air cleaner housing for dents or damage to the cleaner, which could lead to a leak.

Tires

Weekly check the condition of the tires, and gauge the air pressure. Tires that have cuts or cracks or little tread should be repaired or replaced.

Engine Radiator

Check the coolant level in the radiator. The coolant must cover the tubes in the top tank (approximately 1 inch high on a clean measuring rod, stuck down filler neck).

Tower Cables

Each week the tower lifting cables should be inspected to ensure the ends are attached securely. The cables should be checked for fraying or other damage and replaced if damaged. Also the pulleys should be checked for unusual wear or damage and replaced if worn excessively or damaged.

Tower Locking Pins

All tower locking pins should be checked weekly. Replace any missing or damaged pins before lifting the unit or raising the tower.

Tower Guides

Every month inspect all of the tower guides for proper operation. Clean and lubricate sliding surfaces. Replace any missing or damaged parts before raising the tower.

WARNING

Remove cap slowly to relieve Pressure from HOT radiator. Protect skin and eyes. Hot water or steam and chemical additives can cause serious personal injury.

The engine coolant system is normally filled with a 50/50 mixture of water and ethylene glycol. This permanent type anti-freeze contains rust inhibitors and provides protection to -35°F (-37°C). The use of such a mixture is recommended for both summer and winter operation. When using water alone, be sure to add a reputable brand of rust inhibitor to prevent internal corrosion.

It is recommended to test the freezing protection of the coolant every six months or prior to freezing temperatures. Replenish with a fresh mixture every twelve months.

Each month, inspect the radiator exterior for obstructions, dirt and debris. If present, blow water or compressed air containing a non-flammable solvent between the fins in a direction opposite the normal air flow. Should the radiator be clogged internally, reverse flushing, using a commercial product and the supplier's recommended procedure, may correct the problem.

Engine Protection Shutdown System

The operation of the engine protection shutdown system should be checked every month, or whenever it appears not to be operating properly. The three switches involved in this protective shutdown system are the engine coolant high temperature switch, the engine oil pressure switch and the low fuel switch. (optional)

The engine oil pressure switch prevents the engine from operating with low oil pressure. Once a month, remove a wire from the engine oil pressure switch to check the shutdown system for proper operation.

Test the engine oil pressure switch by removing it and connecting it to a source of controlled pressure while monitoring an ohmmeter connected to the switch terminals. As pressure is applied slowly from the controlled source, the switch should close at 12 psi (84 kPa) and show continuity through the contacts. As the pressure is slowly decreased to 10 psi (70 kPa) the contacts should open and the ohmmeter should show a lack of continuity through the contacts. Replace a defective switch before continuing to operate the unit. Once a year, the temperature actuated switch should be tested by removing it from the unit and placing it in a bath of heated oil. The engine coolant high temperature switch will require a temperature of approximately 220°F (104°C) to actuate.

Note: The engine temperature switch does NOT offer protection when NO coolant is present. Test the switch operation by connecting an ohmmeter between the two wire terminals. The ohmmeter should show zero ohms. When the switch is placed in the heated oil bath and its contact open, the ohmmeter should indicate infinite ohms. Tap the switch lightly during the checking operation. Replace any defective switch before continuing to operate the unit.

CAUTION

Never operate the unit with a defective safety shutdown switch or by by-passing a switch.

Control Compartment

Every six months or 500 hours with the unit "OFF", perform visual inspection for loose connections, dirt, arcing, damage to electrical components.

Fuel Tank

In order to minimize condensation inside the fuel tank, refill as soon as possible after every use or at the end of each work day. Use only clean, DIESEL fuel. When using a funnel, ensure that it is clean and free from dust. Every six month, drain any sediment or accumulated condensate.

Battery

Keep the battery posts and cable connections clean and lightly coated with a grease.

Fasteners

Monthly spot check several capscrews and nuts for proper torque. If any are found loose, a more thorough inspection must be made and deficiencies corrected.

Running Gear/Wheels

Check the wheel nut torque 20 miles (30 kilometres) after refitting the wheels.

Lifting jacks should only be used under the axle.

The bolts securing the running gear to the chassis should be checked periodically for tightness (refer to the SERVICE/MAINTENANCE CHART for frequency) and re-tightened where necessary.

Brakes

Check and adjust the brake linkage at 500 miles (850Km) then every 3000 miles (5000Km) or 3 months (whichever is the sooner) to compensate for any stretch of the adjustable cables. Check and adjust the wheel brakes to compensate for wear.

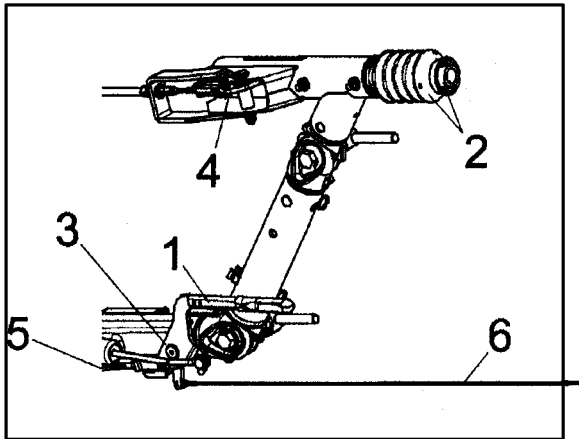
Adjusting the overrun braking system (KNOTT Running Gear)

Preparation:

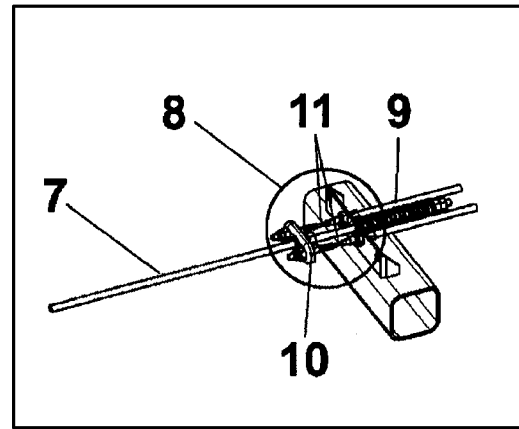
Jack up the machine

Disengage the handbrake lever [1].

Fully extend the draw bar [2] on the overrun braking system.



- 1. Handbrake lever
- 2. Draw bar and bellows
- 3. Handbrake lever pivot
- 4. Transmission lever
- 5. Brake cable
- 6. Breakaway Cable



- 7. Brake Linkage
- 8. Equalization Assembly
- 9. Compression Spring
- 10. Equalizer Plate
- 11. Cable

Requirements:

During the adjustment procedure always start with the wheel brakes.

Always rotate the wheel in the direction of forward movement.

Ensure that an M10 safety screw is fitted to the handbrake pivot.

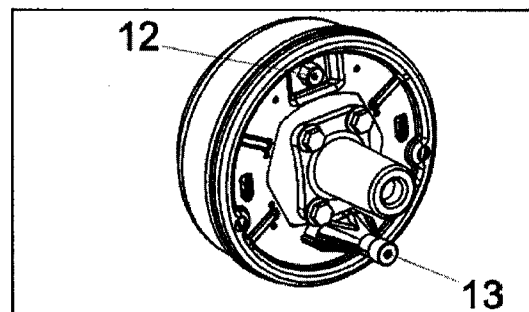
The brake actuators must not be pre-tensioned -if necessary loosen the brake linkage [7] on the brake equalisation assembly [8].

Check that brake actuators and cables [11] operate smoothly.

CAUTION

The compression spring [9] must only be lightly pre-tensioned and when operating must never touch the axle tube. Never adjust the brakes at the brake linkage [7].

Brake Shoe Adjustment



12 Adjusting screw

13 Cable entry

Width across flats of adjusting screw [12]

Brake size	Key width
160x35 / 200x50	SW 17
250x40	SW 19
300x60	SW 22

Tighten adjusting screw [12] clockwise until the wheel locks.

Loosen adjusting screw [12] anti-clockwise (approx. V2 turn) until the wheel can be moved freely.

Slight dragging noises that do not impede the free movement of the wheel are permissible.

This adjustment procedure must be carried out as described on both wheel brakes.

When the brake has been adjusted accurately the actuating distance is approximately 5–8mm on the cable [11]

Compensator Assembly Adjustment

Variable Height models

Fit an M10 safety screw to the handbrake pivot.

Disconnect the handbrake cable [5] at one end.

Pre-adjust brake linkage [7] lengthways (a little play is permissible) and re-insert the cable [5], adjusting it to give a small amount of play.

Remove the M10 safety screw from the handbrake pivot.

All Models

Engage the handbrake lever [1] and check that the position of the equaliser plate [10] is at right angles to the pulling direction. If necessary correct the position of the equaliser plate [10] on the cables [11].

The compression spring [9] must only be slightly pre-tensioned and when engaged must not touch the axle tube.

Brake Linkage Adjustment

Adjust the brake linkage [7] lengthways without pre-tension and without play in the transmission lever [4].

Readjustment

Engage the hand brake lever [1] forcefully a number of times to set the brake.

Check the alignment of the equalisation assembly [8], this should be at right angles to the pulling direction

Check the play in the brake linkage [7]

If necessary adjust the brake linkage [7] again without play and without pre-tensioning

There must still be a little play in cable [5] (Variable Height Only)

Check the position of the hand brake lever [1]. The start of resistance should be approximately 10–15mm above the horizontal position.

Check that the wheels move freely when the handbrake is disengaged.

Final Test

Check the fastenings on the transmission system (cables, brake equalization system and linkage).

Check the hand brake cable [5] for a small amount of play and adjust if necessary (Variable height only)

Check the compression spring [9] for pre-tensioning.

Test Run

If necessary carry out 2–3 test brake actions.

Test Brake Action

Check the play in brake linkage [7] and if necessary adjust the length of brake linkage [7] until there is no play.

Apply the handbrake while rolling the machine forward, travel of the hand brake lever up to 213 of maximum is allowed.

Re-adjusting the overrun braking system (KNOTT Running Gear)

Re-adjustment of the wheel brakes will compensate for brake lining wear. Follow the procedure described in 2: Brake Shoe Adjustment.

Check the play in the brake linkage [7] and re-adjust if necessary.

Important: Check the brake actuators and cables [11]. The brake actuators must not be pre-tensioned.

Excessive operation of the handbrake lever, which may have been caused by worn brake linings, must not be corrected by re-adjusting (shortening) the brake linkage [7]

Re-adjustment

The handbrake lever [1] should be engaged forcefully several times to set the braking system.

Check the setting of the brake equalisation assembly [8], which should be at right angles to the pulling direction.

Check the play in the brake linkage [7] again, ensuring that there is no play in the brake linkage and that it is adjusted without pre-tension.

Check the position of the hand brake lever [1], cable [5] (with little play) and the compression spring [9] (only slight pre-tension). The start of resistance of the handbrake lever should be approximately 10–15mm above the horizontal position.

Final Test

Check the fastenings on the transmission system (cables, brake equalization system and linkage).

Apply the handbrake while rolling the machine forward, travel of the handbrake lever up to 2/3 of maximum is allowed.

Check the handbrake cable [5] for a small amount of play and adjust if necessary (variable height only).

CAUTION: Check the wheel nut torque 20 miles (30 kilometres) after refitting the wheels (Refer to the TORQUE SETTING TABLE).

Running Gear Wheel Bearings

Wheel bearings should be packed with grease every 6 months. The type of grease used should conform to Specification MIL-G-10924.

Instruments

Inspect the instrument lamps, gauges and switches prior to start-up and during operation to ensure proper functioning. Refer to Instrument and Control Panel for normal readings.

Cleaning Instructions (General)

Keeping the generator set clean of any oil and dirt is recommended for both appearance and maximum service life of the equipment. The frequency of cleaning will be dependent on local conditions and the severity and frequency of operation.

Note: Do not use high pressure water, steam or solvent on the exterior finish of the unit housing.

EXTERIOR FINISH CARE

This unit was painted and heat cured at the factory with a high quality, thermoset polyester powder coating. The following care will ensure the longest possible life from this finish.

1. If necessary to remove dust, pollen, etc. from housing, wash with water and soap or dish washing liquid detergent. Do not scrub with a rough cloth, pad, etc.

2. If grease removal is needed, a fast evaporating alcohol or chlorinated solvent can be used. Note: This may cause some dulling of the paint finish.

3. If the paint has faded or chalked, the use of a commercial grade, non-abrasive car wax may partially restore the color and gloss.

Field Repair of Texture Paint

1. The sheet metal should be washed and clean of foreign material and then thoroughly dried.
2. Clean and remove all grease and wax from the area to be painted using Duponts 3900S Cleaner prior to sanding.
3. Use 320 grit sanding paper to repair any scratches or defects necessary.
4. Scuff sand the entire area to be painted with a red scotch brite pad.
5. Wipe the area clean using Duponts 3900S.
6. Blow and tack the area to be painted.
7. Apply a smooth coat of Duponts 1854S Tuffcoat Primer to all bare metal areas and allow to dry.
8. Apply 2 medium - wet coats of Duponts 222S Adhesion Promoter over the entire area to be painted, with a 5 minute flash in between coats.
9. To apply the texture coat, use Duponts 1854S Tuffcoat Primer. The proper technique to do this is to spray the Tuffcoat Primer using a pressure pot and use about 2–5 pounds of air pressure. This will allow the primer to splatter causing the textured look. Note: you must be careful not to put too much primer on at one time, this will effect the amount of texture that you are trying to achieve. Allow the texture coat to flash for 20 minutes or until dry to touch.
10. Apply any of Duponts Topcoat Finishes such as Imron™ or Centari™ according to the label instructions.

Note: To re-topcoat the textured surfaces when sheet metal repairs are not necessary, follow steps 1, 2, 4, 5, 6, 8 and 10.

WARNING

Generator Interior

The generator may be cleaned internally following the below listed procedure.

1. Start and operate the engine unloaded.
2. Use dry compressed air (25 psi maximum) to blow loose dirt and debris from the interior of the generator.

Wear eye protection to prevent debris from injuring eye (s). Do not allow the blow gun tip to come into contact with rotating or moving parts. Personal injury or equipment damage may result.

Control Box Interior

The generator control box is partially sealed to minimize the entrance of dust and other contaminants and should require little cleaning. If cleaning is required, the following procedure is recommended.

1. Disconnect the battery cables.
2. Open the top and/or front of the generator control box and vacuum out the interior.

CAUTION

The following should only be performed in a well ventilated area.

3. Spray all switch contacts with a quality commercial electrical contact cleaner. Cycle the switches through all possible positions, spraying at each position. Leave control box door open until completely dry.

The cleaner must have an evaporative carrier agent which leaves no residue after application.

PREVENTIVE MAINTENANCE SCHEDULE

If operating in extreme environments (very hot, cold, dusty or wet), these time periods should be reduced.

	Daily	Wkly	MO.	3 MO. 250 HRS	6 MO. 500 HRS	12 MO. 1000 HRS.
Evidence of Arcing Around Elect. Terminals	C					
Loose Wire Routing Clamps	C					
Engine Oil and Coolant Level	C					
Proper Grounding Circuit	C					
Instruments	C					
Frayed/Loose Fan Belts, Hoses, Wiring Insulation	C					
Obstructions in Air Vents	C					
Fuel/Water Separator	Drain					
Precleaner Dumps		C				
Tires		C				
Battery Connections		C				
Engine Radiator (exterior)			C			
Air Intake Hoses and Flexible Hoses			C			
Fasteners (tighten)			C			
Emergency Stop Switch Operation			C			
Engine Protection Shutdown System			C			
Diagnostic Lamps			C			
Voltage Selector/Direct Hook-up Interlock Switches				C		
Air Cleaner Housing				C		
Control Compartment (Interior)					C	
Fuel Tank (fill at end of each day)					Drain	
Fuel/Water Separator Element					R	
Wheel Bearings & Grease Seals					Repack	
Engine Shutdown System Switches (setting)						C
Exterior Finish	As needed					
Engine	Refer to Engine Operator Manual					
Decals	Replace decals if removed, damaged or missing					
C=Check (and adjust or replace if necessary). WI=OR when indicated.						
R = Replace						
Ingersoll-Rand						

Unit _____

Date: _____

Hours _____

Serviceman _____

SECTION 7 - Trouble Shooting

INTRODUCTION

Trouble shooting for a portable light tower is an organized study of a particular problem or series of problems and a planned method of procedure for investigation and correction. The trouble shooting chart that follows includes some of the problems that an operator may encounter during the operation of a portable generator.

The chart does not attempt to list all of the troubles that may occur, nor does it attempt to give all of the answers for correction of the problems. The chart does give those problems that are most apt to occur. To use the trouble shooting chart:

- A. Find the "complaint" depicted as a bold heading.
- B. Follow down that column to find the potential cause or causes.

ACTION PLAN

A. Think Before Acting

Study the problem thoroughly and ask yourself these questions:

- (1) What were the warning signals that preceded the trouble?
- (2) Has a similar trouble occurred before?
- (3) What previous maintenance work has been done?
- (4) If the generator will still operate, is it safe to continue operating it to make further checks?

B. Do The Simplest Things First

Most troubles are simple and easily corrected.

Always check the easiest and most obvious things first; following this simple rule will save time and trouble.

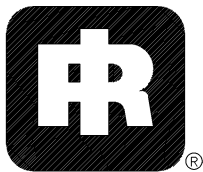
Note: For trouble shooting electrical problems, refer to the Wiring Diagram Schematic.

C. Double Check Before Disassembly

The source of most troubles can be traced not to one component alone, but to the relationship of one component with another. Too often, a machine can be partially disassembled in search of the cause of a certain trouble and all evidence is destroyed during disassembly. Check again to be sure an easy solution to the problem has not been overlooked.

D. Find And Correct Basic Cause

After a mechanical failure has been corrected, be sure to locate and correct the cause of the trouble so the same failure will not be repeated. A complaint of "premature breakdown" may be corrected by repairing any improper wiring connections, but something caused the defective wiring. The cause may be excessive vibration.



TROUBLE SHOOTING CHART

Bold Headings depict the COMPLAINT - Subheadings depict the CAUSE

Note: Subheadings suggest order to follow in cause of troubleshooting.

Short Air Cleaner Life

Dirty Operating Conditions
Inadequate Element Cleaning
Defective Service Indicator
Wrong Air Filter Element

Engine RPM Low

Clogged Fuel Filter
Incorrect Engine Speed Adjustment
Dirty Air Filter
Electrical Output Overload
Engine Malfunctioning
Generator Malfunctioning

Excessive Vibration

Low Engine RPM
Rubber Mounts Damaged
Out of Balance Fan
Engine Malfunctioning
Generator Malfunctioning

Unit Shutdown

Out of Fuel
Engine Oil Pressure Too Low
Engine Temperature Too High
Broken Engine Fan Belt
Loose Wire Connection
Defective Switches
Defective Fuel Solenoid
Malfunctioning Relay
Blown Fuse
Engine Malfunctioning

Unit Fails To Shutdown

Defective Switches
Defective Fuel Solenoid
Malfunctioning Relay
Defective Engine Start Switch

Won't Start/Run

Low Battery Voltage
Blown Fuse
Malfunctioning Engine Start Switch
Clogged Fuel Filters
Out of Fuel
Defective Fuel Solenoid
Engine Water Temp. Too High
Engine Oil Pressure Too Low
Loose Wire Connection
Defective Switches
Malfunctioning Relay
Engine Malfunctioning

No Generator Voltage Output

Main Circuit Breaker "OFF"
Panel Circuit Breaker "OFF"
Loose or Intermittent Wire
Electrical Output Overload
Low Engine Power
Incorrect Electrical Connection
Defective Capacitor
Defective Generator

High/Low Generator Voltage Output

Incorrect Electrical Connection
Incorrect Engine Speed Adjustment
Unstable Engine Speed (oscillation)
Unstable Electrical Requirements
Low Engine Power
Loose or Intermittent Wire Connection(s)
Defective Capacitor
Clogged Air/Fuel Filter(s)

High/Low Generator Frequency Output

- Incorrect Engine Speed Adjustment
- Incorrect Electrical Connection
- Low Engine Power
- Unstable Engine Speed (Oscillation)
- Unstable Electrical Connection
- Electrical Output Overload
- Loose or Intermittent Wire Connections
- Clogged Air/Fuel Filter(s)

Fluctuating Generator Frequency/Voltage and or Oscillating Engine

- Unstable Electrical Requirements
- Unstable Engine Speed (oscillation)
- Incorrect Engine Speed Adjustment
- Low Engine Power
- Electrical Output Overload
- Clogged Air/Fuel Filter(s)
- Loose or Intermittent Wire Connection(s)
- Incorrect Electrical Connection
- Main Circuit Breaker(s) "OFF"
- Defective Generator

Overcurrent Protection Relay Trips

- Electrical Output Overload
- Loose or Intermittent Wire Connection(s)
- Incorrect Electrical Connection
- Defective Overcurrent Protection Relay

SECTION 8 - PARTS ORDERING

GENERAL

This publication, which contains an illustrated parts breakdown, has been prepared as an aid in locating those parts which may be required in the maintenance of the unit. Always insist on genuine Ingersoll-Rand Company parts.

NOTICE

Ingersoll-Rand Company can bear no responsibility for injury or damages resulting directly from the use of non-approved repair parts.

DESCRIPTION

The illustrated parts breakdown illustrates and lists the various assemblies, subassemblies and detailed parts which make up this particular machine. This covers the standard models and the more popular options that are available.

ENGINE PARTS

Contact your nearest Kubota Dealer.

MARKINGS AND DECALS

NOTICE

Do not paint over safety warnings or instructional decals. If safety warning decals become illegible, immediately order replacements from the factory.

Part numbers for original individual decals and their mounting locations are shown within Parts List Section. These are available as long as a particular model is in production.

Afterwards, service sets of exterior decals and current production safety warning decals are available.

HOW TO USE PARTS LIST

- a. Locate the area in which the desired part is used and find illustration page number.
- b. Locate the desired part on the illustration by visual identification and make note of part number and description.

HOW TO ORDER

The satisfactory ordering of parts by a purchaser is greatly dependent upon the proper use of all available information. By supplying your nearest sales office, autonomous company or authorized distributor, with complete information, you will enable them to fill your order correctly and to avoid any unnecessary delays. In order that all avoidable errors may be eliminated, the following instructions are offered as a guide to the purchaser when ordering replacement parts:

- a. Always specify the model number of the unit.
- b. Always specify the serial number of the unit. **THIS IS IMPORTANT.** The serial number of the unit will be found stamped on a plate attached to the unit.
- c. Always specify the quantity of parts required.
- d. Always specify the part number, as well as the description of the part, or parts, exactly as it is given on the parts list illustration.
- e. Special order parts may not be included in this manual. Contact the Ingersoll-Rand Parts Department at 1-800-633-5206 with the unit serial number for assistance with these special parts.

In the event parts are being returned to your nearest sales office, autonomous company or authorized distributor, for inspection or repair, it is important to include the serial number of the unit from which the parts were removed.

TERMS AND CONDITIONS ON PARTS ORDERS

Acceptance: Acceptance of an offer is expressly limited to the exact terms contained herein. If purchaser's order form is used for acceptance of an offer, it is expressly understood and agreed that the terms and conditions of such order form shall not apply unless expressly agreed to by Ingersoll-Rand Company ("Company") in writing. No additional or contrary terms will be binding upon the Company unless expressly agreed to in writing.

Taxes: Any tax or other governmental charge now or hereafter levied upon the production, sale, use or shipment of material and equipment ordered or sold is not included in the Company's price and will be charged to and paid for by the Purchaser.

Shipping dates shall be extended for delays due to acts of God, acts of Purchaser, acts of Government, fires, floods, strikes, riot, war, embargo, transportation shortages, delay or default on the part of the Company's vendors, or any other cause beyond the Company's reasonable control.

Should Purchaser request special shipping instruction, such as exclusive use of shipping facilities, including air freight when common carrier has been quoted and before change order to purchase order can be received by the Company, the additional charges will be honored by the Purchaser.

SECTION 10 - PARTS LIST INDEX

GENERAL ARRANGEMENT

RUNNING GEAR ASSEMBLY

JACKS AND MOUNTING

GENERATOR AND MOUNTING

ENGINE AND MOUNTING

FUEL TANK AND PIPING

BATTERY AND MOUNTING

INSTRUMENT / CONTROL PANEL ASSEMBLY

LIGHTS AND MOUNTING

TOWER BRACKETS

ENCLOSURE ASSEMBLY

DECAL LOCATION

WIRING DIAGRAM (ENGINE)

WIRING DIAGRAM (GENERATOR)

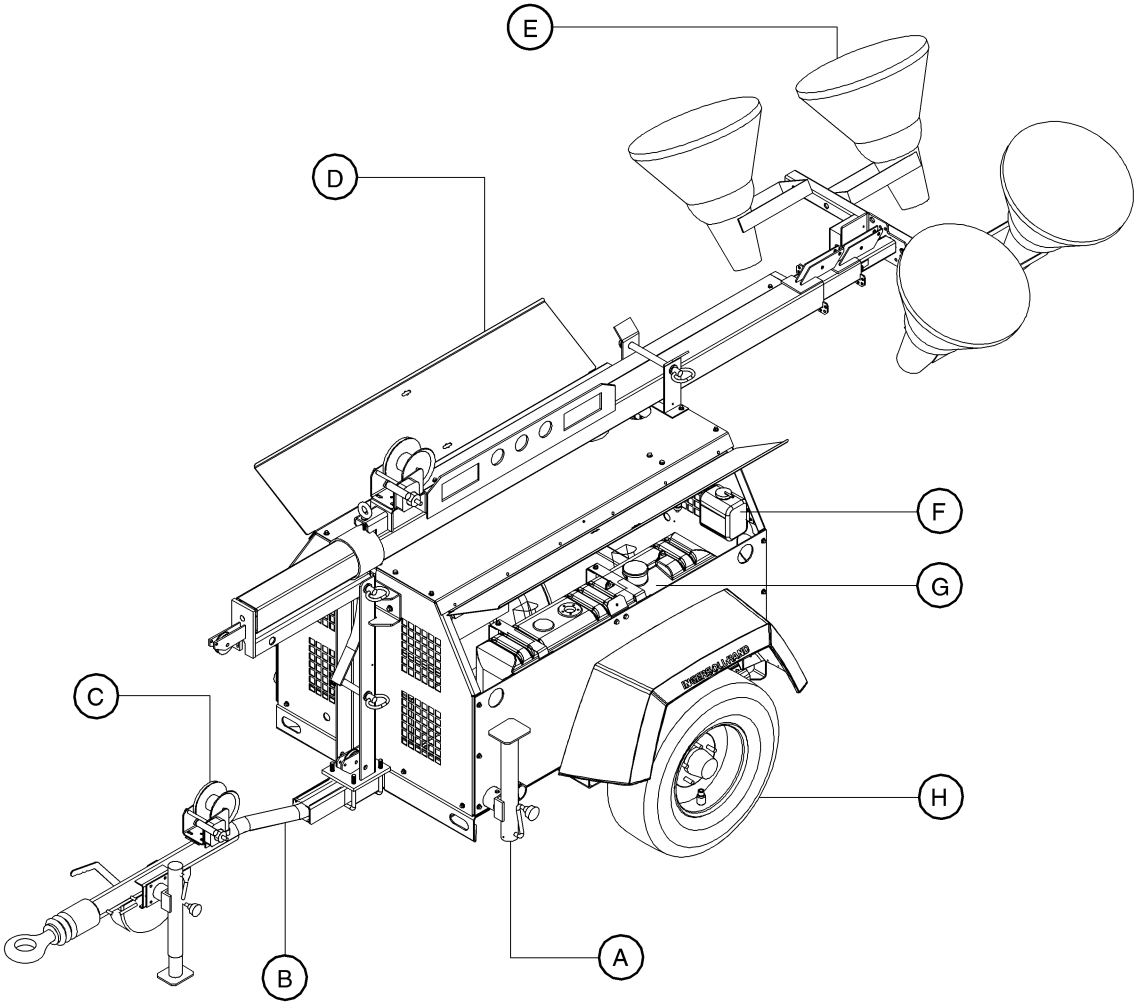
OPTICAL / SOCKET ASSEMBLY

TELESCOPIC TOWER ASSEMBLY

CROSS-BAR TO TOWER MOUNTING

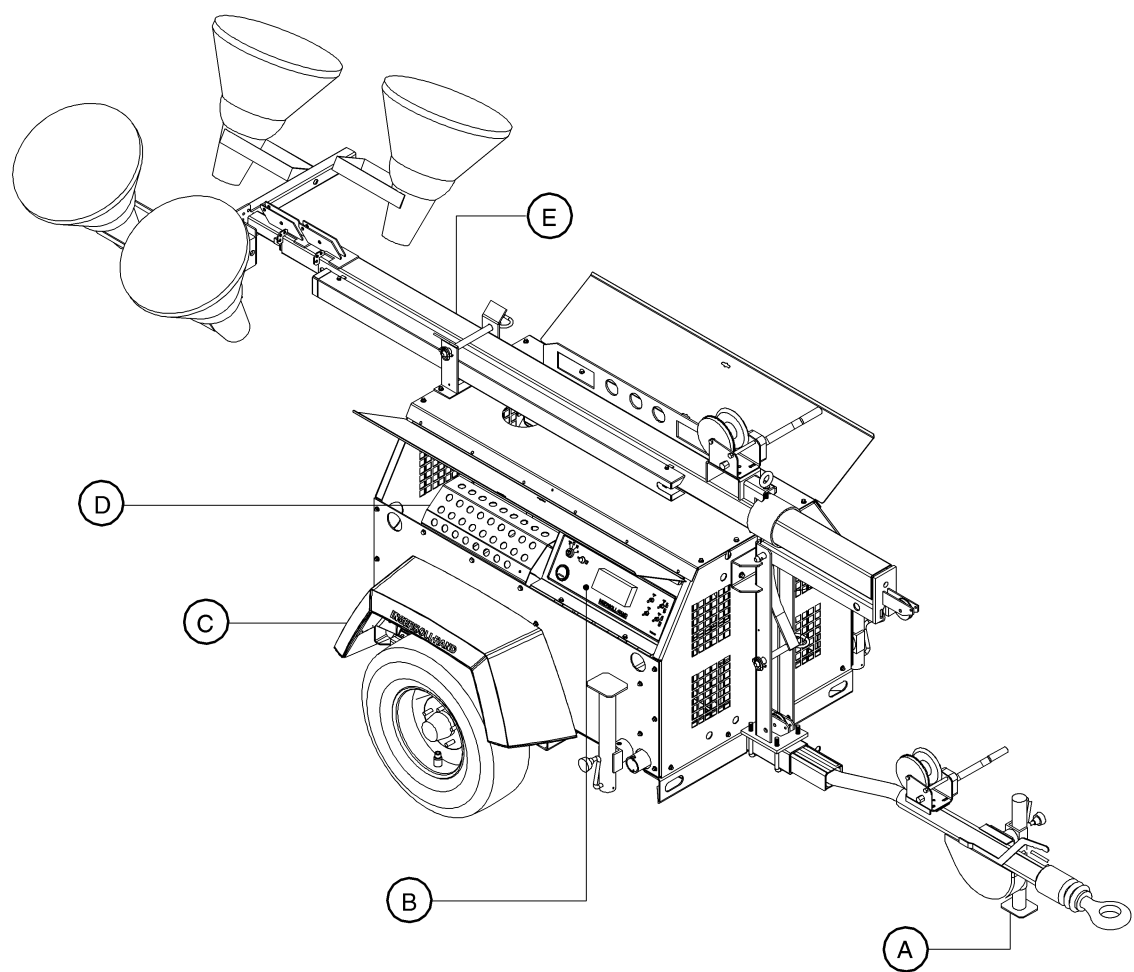
CABLE ROUTING DIAGRAM

GENERAL ARRANGEMENT (LEFT SIDE)



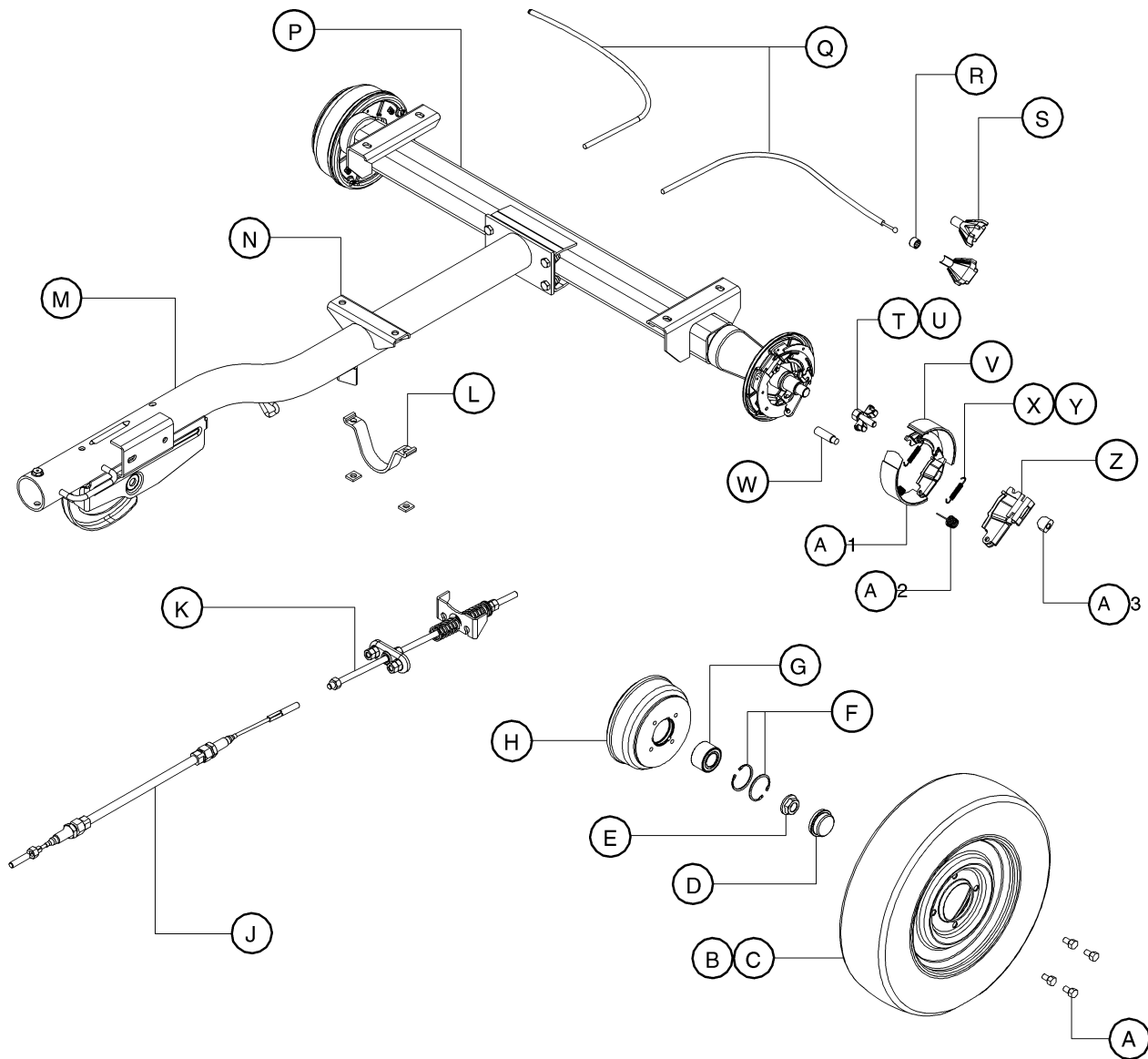
ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	36923407	1	JACK , STABILIZER				
B	22257794	1	RUNNING GEAR ASSEMBLY				
C	36923654	1	WINCH (MANUAL)				
	36878056	1	WINCH (ELECTRIC)				
D	36923183	1	DOOR				
E	22282586	1	OPTICAL ASSEMBLY				
F	36884948	1	BOTTLE , COOLANT				
G	36881100	1	TANK , FUEL				
H	54737408	1	TIRE AND WHEEL ASSEMBLY				

GENERAL ARRANGEMENT (RIGHT SIDE)



ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	36923415	1	JACK , DRAWBAR				
B	22147037	1	CONTROL PANEL ASSEMBLY (MANUAL)				
	22282131	1	CONTROL PANEL ASSEMBLY (ELECTRIC)				
C	36877579	1	FENDER				
D	22253470	1	SHIELD , HEAT				
E			TOWER ASSEMBLY				

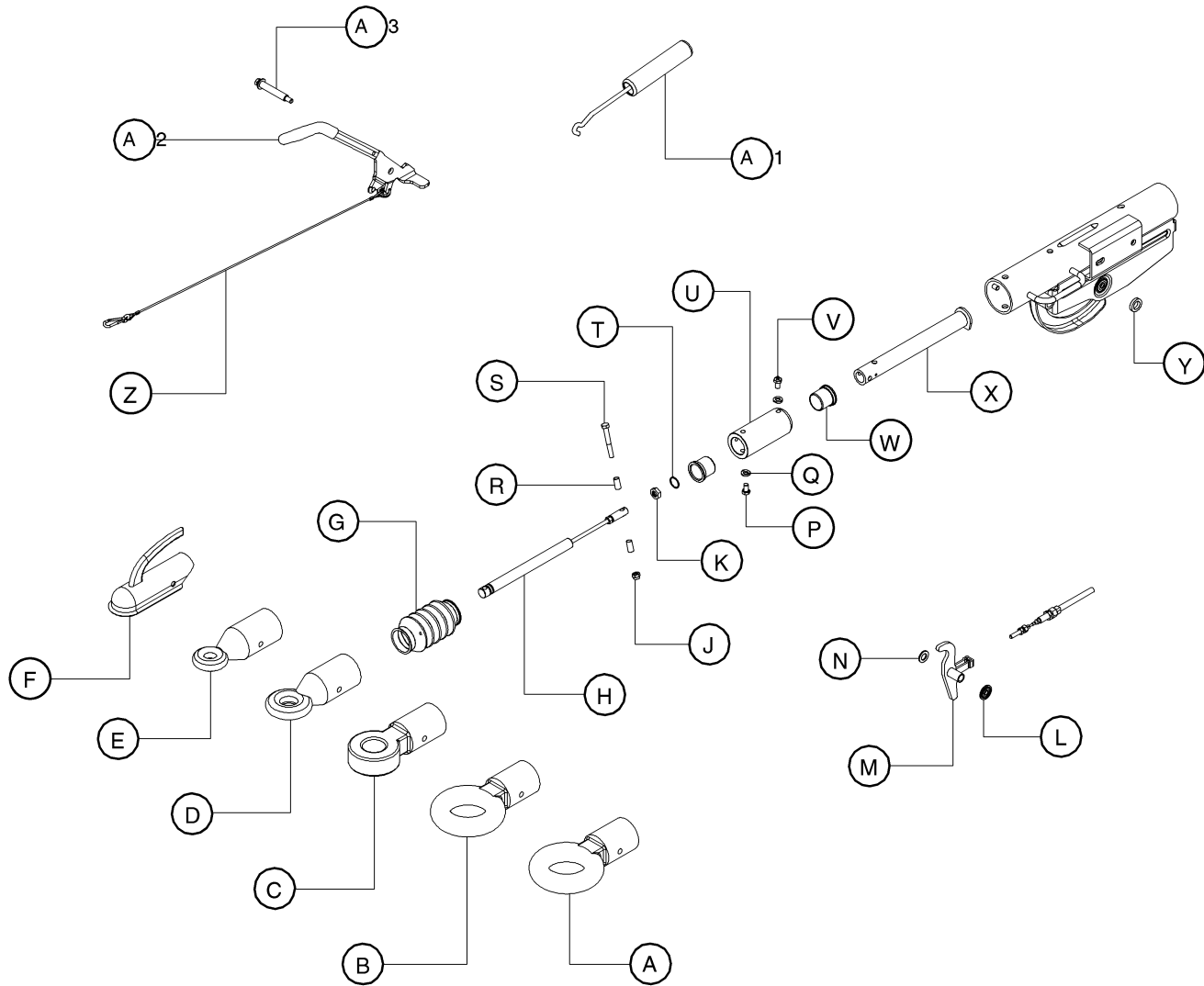
RUNNING GEAR ASSEMBLY



ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	22051080	8	LUG , WHEEL	V	22051163	2	SHOE , REAR BRAKE
B	22066989	2	TIRE	W	22051262	2	ATTACHMENT
C	22066971	2	WHEEL	X	22051171	2	SPRING , LOWER
D	22051098	2	CAP , GREASE	Y	22051189	2	SPRING , UPPER
E	22051114	2	NUT , SPINDLE	Z	22051205	2	LEVER
F	22051130	4	RING , SNAP	A1	22051155	2	SHOE , FRONT BRAKE
G	22051122	2	BEARING , WHEEL	A2	22051197	2	SPRING , KEEPER
H	22051106	2	DRUM , BRAKE	A3	22051221	2	TAPER
J	22099444	1	CABLE , AJUSTABLE		22134621		RUNNING GEAR ASSEMBLY
K	22099451	1	COMPENSATOR				
L	22051908	1	CLAMP				
M	22066807	1	DRAWBAR				
N	22066773	1	PAD				
P	22066815	1	TUBE , AXLE				
Q	22051288	1	CABLE				
R	22051270	2	SLEEVE				
S	22051254	2	COVER				
T	22051213	4	KEY				
U	22051239	2	SCREW				

MANUAL NO.—DRAWING NO. DATE / REV:
22149124 3 5/02 A

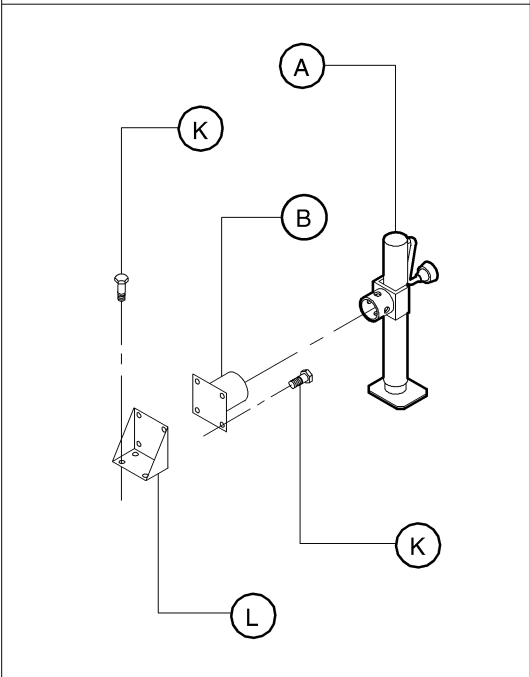
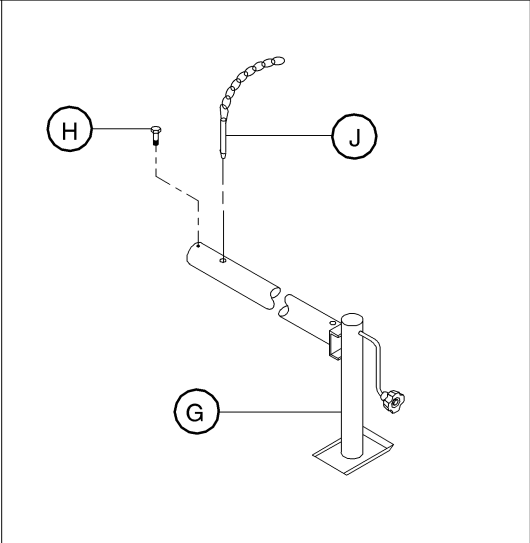
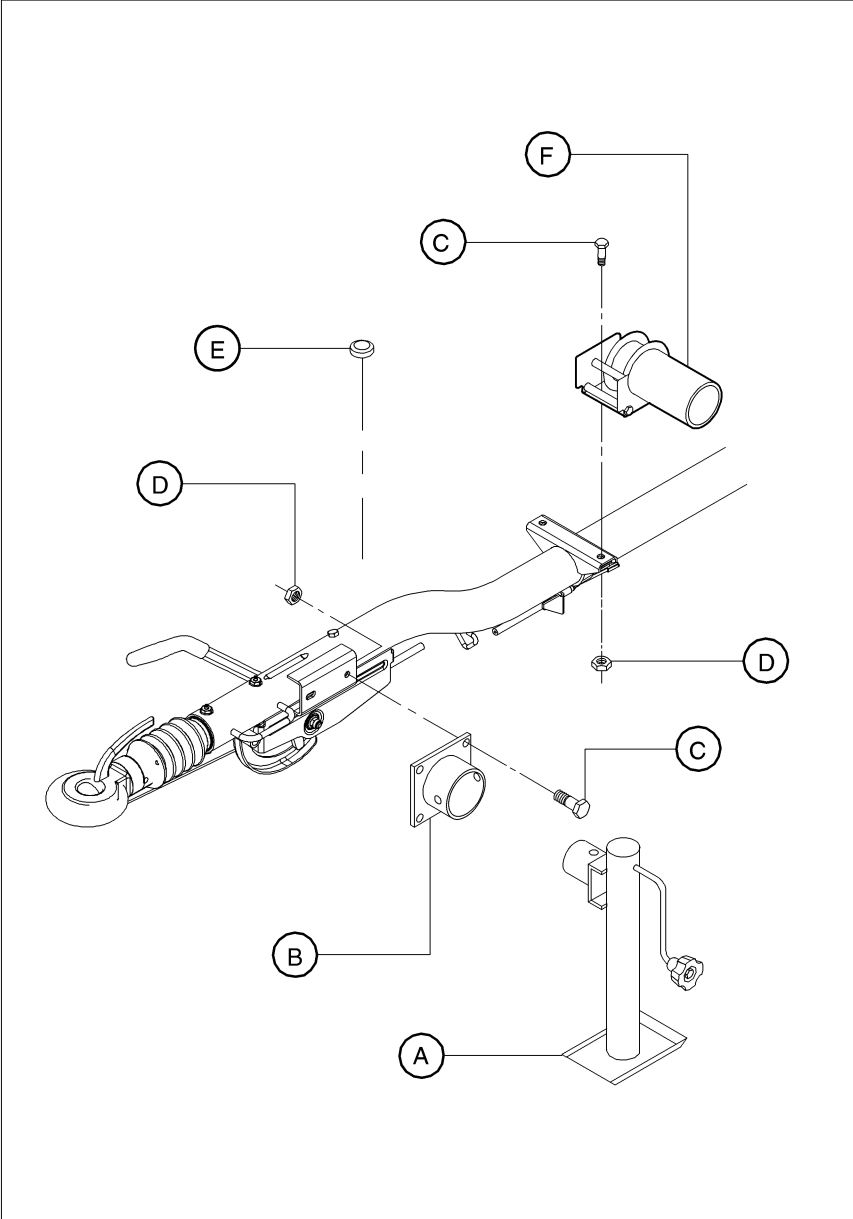
RUNNING GEAR ASSEMBLY



ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	54774542	1	EYE , PINTLE (76 MM)	V	22051403	2	FITTING , GREASE
B	54774534	1	EYE , PINTLE (68 MM)	W	22051536	2	GUIDE
C	54774518	1	EYE , PINTLE (50 MM)	X	22051817	1	SLIDER
D	54774500	1	EYE , PINTLE (40 MM)	Y	22051494	1	LOCKNUT
E	54774492	1	EYE , PINTLE (28 MM)	Z	22051841	1	CABLE
F	92714211	1	HITCH , BALL	A1	22051619	1	SPRING
G	22051510	1	COVER	A2	22051833	1	LEVER , HANDBRAKE
H	22104970	1	DAMPER	A3	22051866	1	BOLT
J	22051494	1	LOCKNUT				22134621 RUNNING GEAR ASSEMBLY
K	22051577	1	LOCKNUT				
L	22051874	1	WASHER				
M	22051858	1	LEVER				
N	22051882	1	WASHER				
P	22051676	2	BOLT				
Q	22051460	4	WASHER				
R	22051551	2	BUSHING				
S	22051569	1	BOLT				
T	22051585	1	RING				
U	22051395	1	TUBE				

MANUAL NO.—DRAWING NO. DATE / REV:
22149124 4 5/02 A

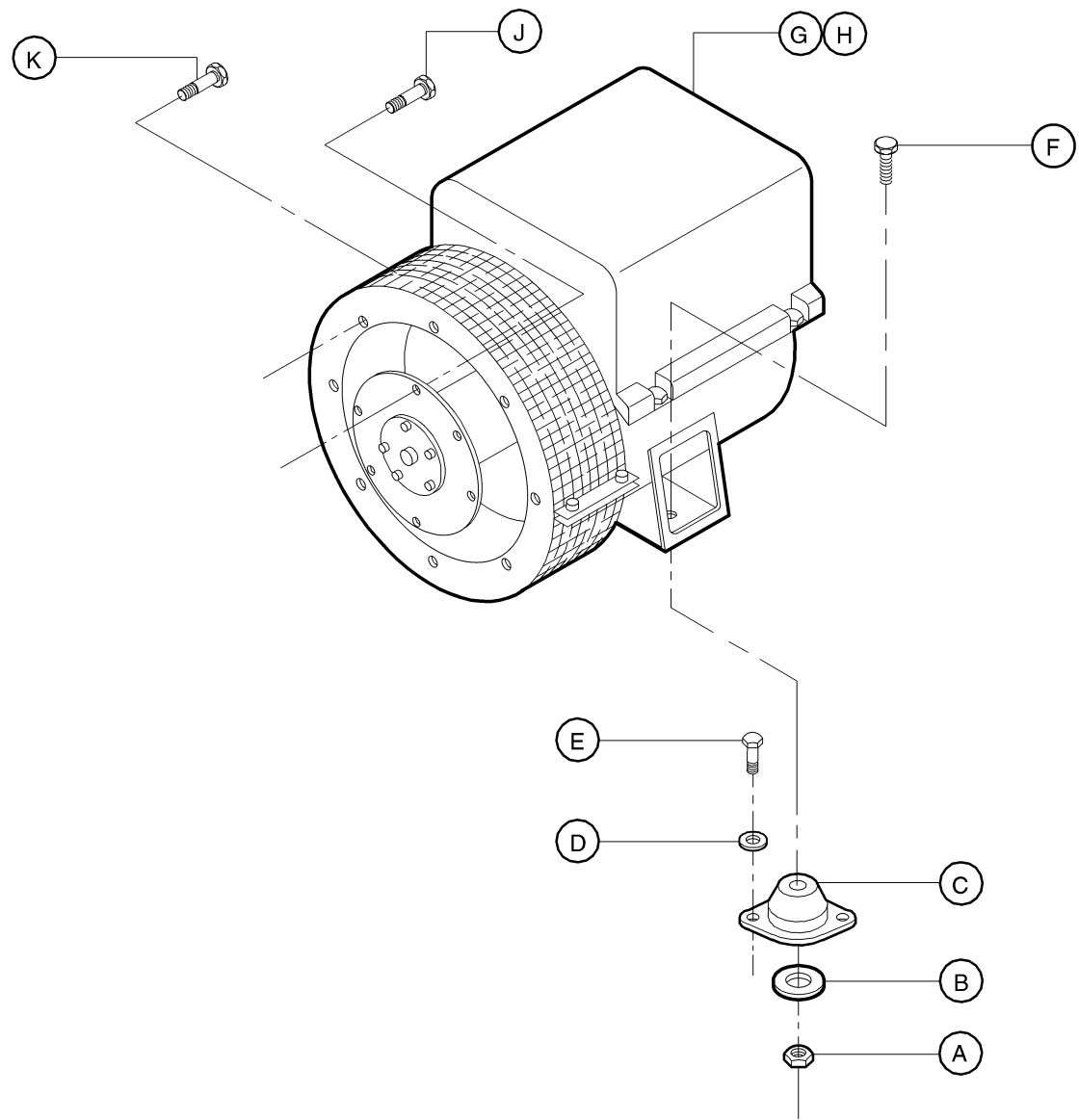
JACKS AND MOUNTING



ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	36923415	1	JACK				
B	36796068	1	BRACKET , JACK				
C	36889608	6	SCREW				
D	36881886	6	NUT				
E	36787398	1	LEVEL , BUBBLE				
F	36878056	1	WINCH , ELECTRIC				
G	36923407	2	OUTRIGGER				
H	92368687	2	SCREW				
J	36848224	2	PIN				
K	35279025	8	SCREW				
L	54410600	1	BRACKET , SUPPORT				

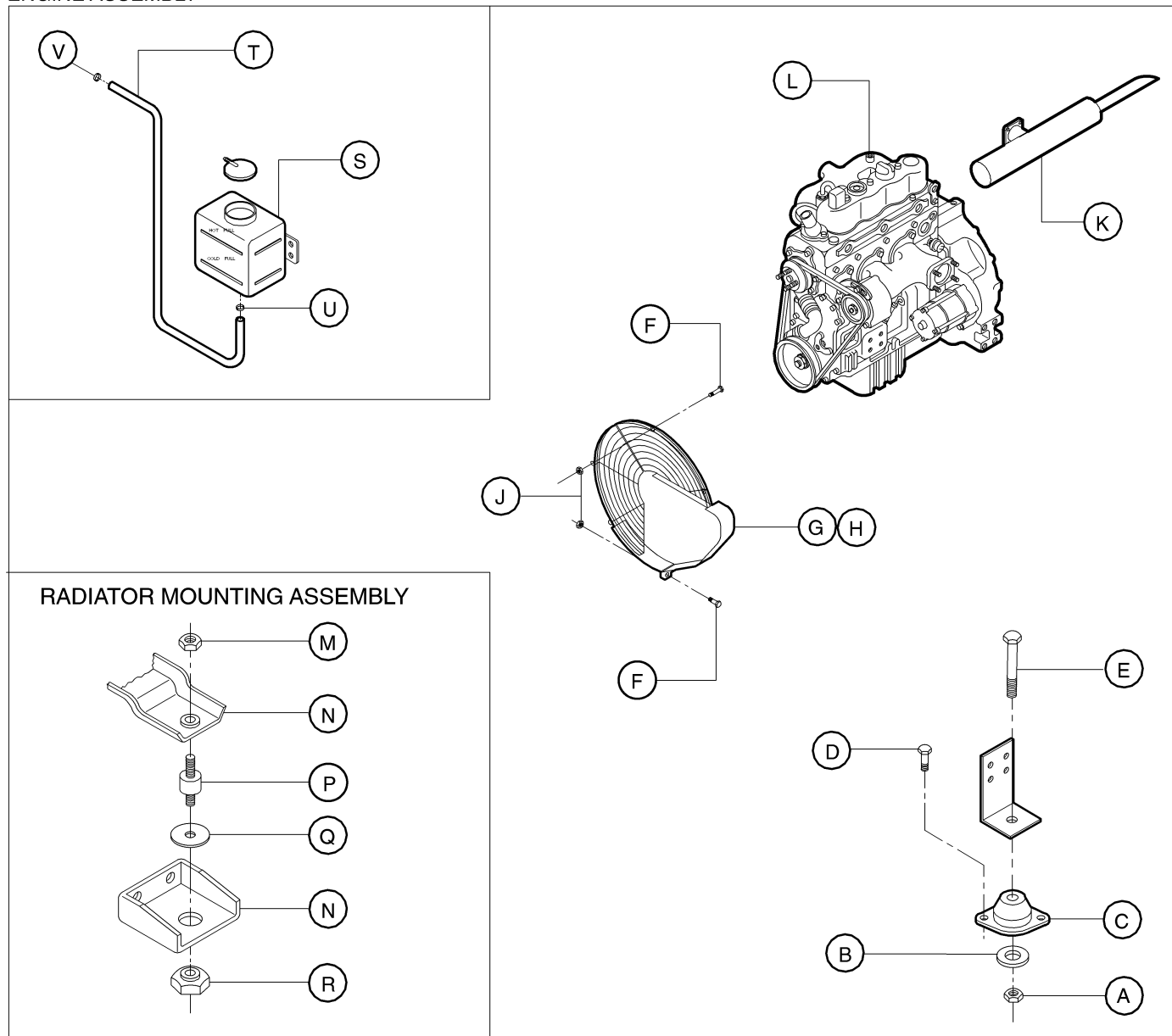
TAMPER-PROOF WINCH KIT		
22301303	1	NUT , TAMPER-PROOF
22301329	1	TOOL , NUT REMOVAL

GENERATOR AND MOUNTING



ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	35273366	2	NUT				
B	36899037	2	WASHER				
C	36875565	2	ISOLATER				
D	95934998	4	WASHER				
E	35279025	4	SCREW				
F	96730411	2	SCREW				
G	43214345	1	GENERATOR , 7KW				
H	43214568	1	CAPACITOR				
J	95067864	6	SCREW				
K	95920674	8	SCREW				
	36888915	1	CONNECTOR , STRAIN RELIEF				

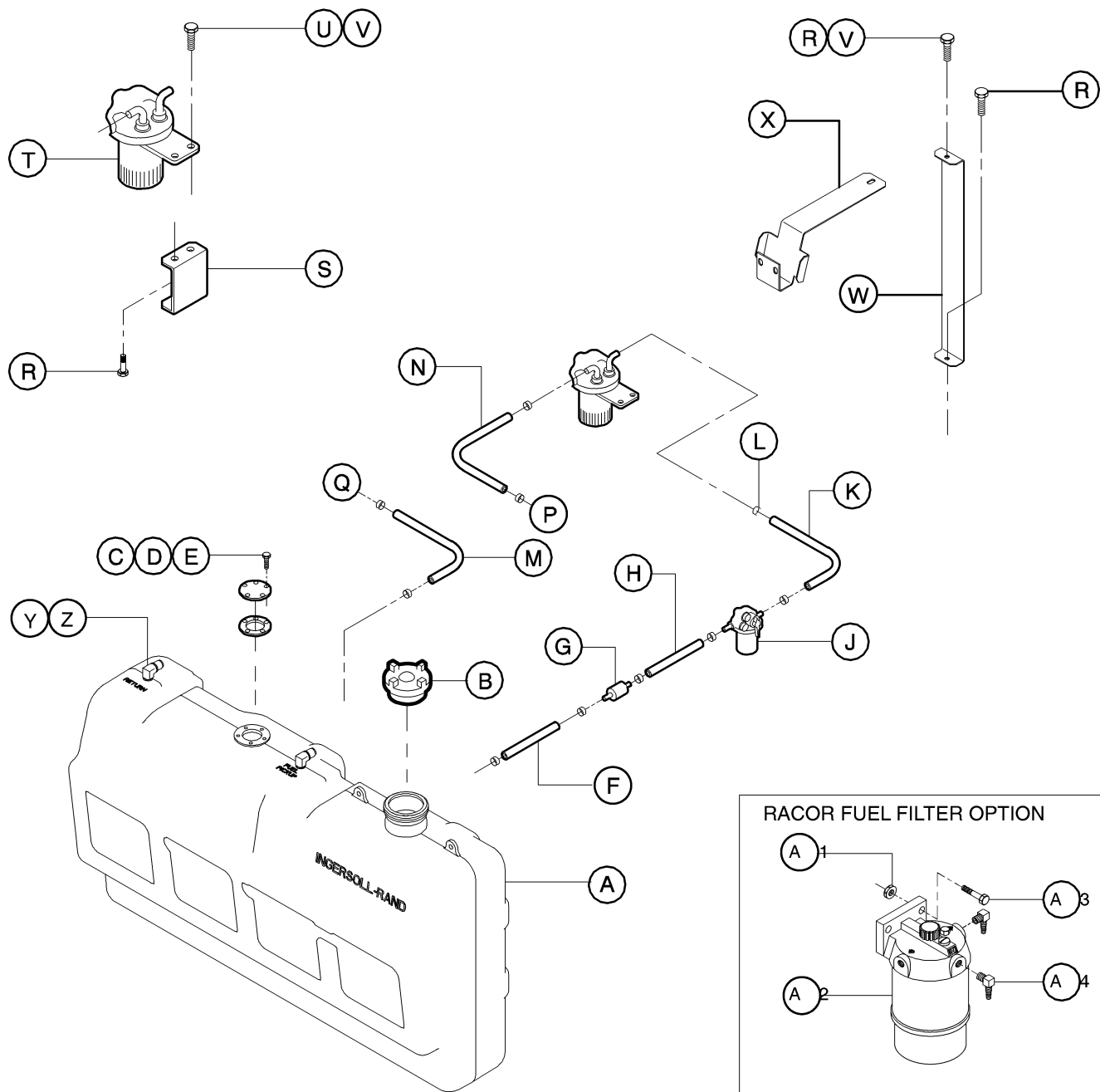
ENGINE ASSEMBLY



ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	35279025	2	NUT	36870574			FILTER , ENGINE OIL
B	36899037	2	WASHER	36870566			FILTER , ENGINE FUEL
C	36875565	2	ISOLATOR	36890135			FILTER , ENGINE AIR
D	35279025	4	SCREW	36878379			SWITCH , 12 PSI
E	96730411	2	SCREW	36868479			SWITCH , WATER TEMP.
F	36898096	7	SCREW	36861656			RELAY , 80 AMP
G	36868727	1	GUARD , FAN	36878189			KIT , SOLENOID
H	36871614	1	BRACKET , FAN GUARD	36878197			GASKET , SOLENOID
J	36898104	7	NUT	36888170			ALTERNATOR
K	22258446	1	MUFFLER	36888501			ENGINE FAN
L	43214881	1	ENGINE , KUBOTA (1105 SERIES)	36888477			RAD. BOTTOM HOSE
M	95923314	2	NUT	36888485			HOSE CLAMP
N	EXISTING RADIATOR AND ENGINE BRACKET			36888493			FAN BELT
P	35307149	2	MOUNT , RUBBER	36888188			STARTER
Q	36898542	2	WASHER	36888451			RADIATOR
R	43214808	2	NUT , SHOULDER	36888469			RAD. TOP HOSE
S	36884948	1	BOTTLE , OVER-FLOW				
T	35363498	1	HOSE (27 INCHES)				
U	35296342	2	CLAMP				
V	FROM RADIATOR						

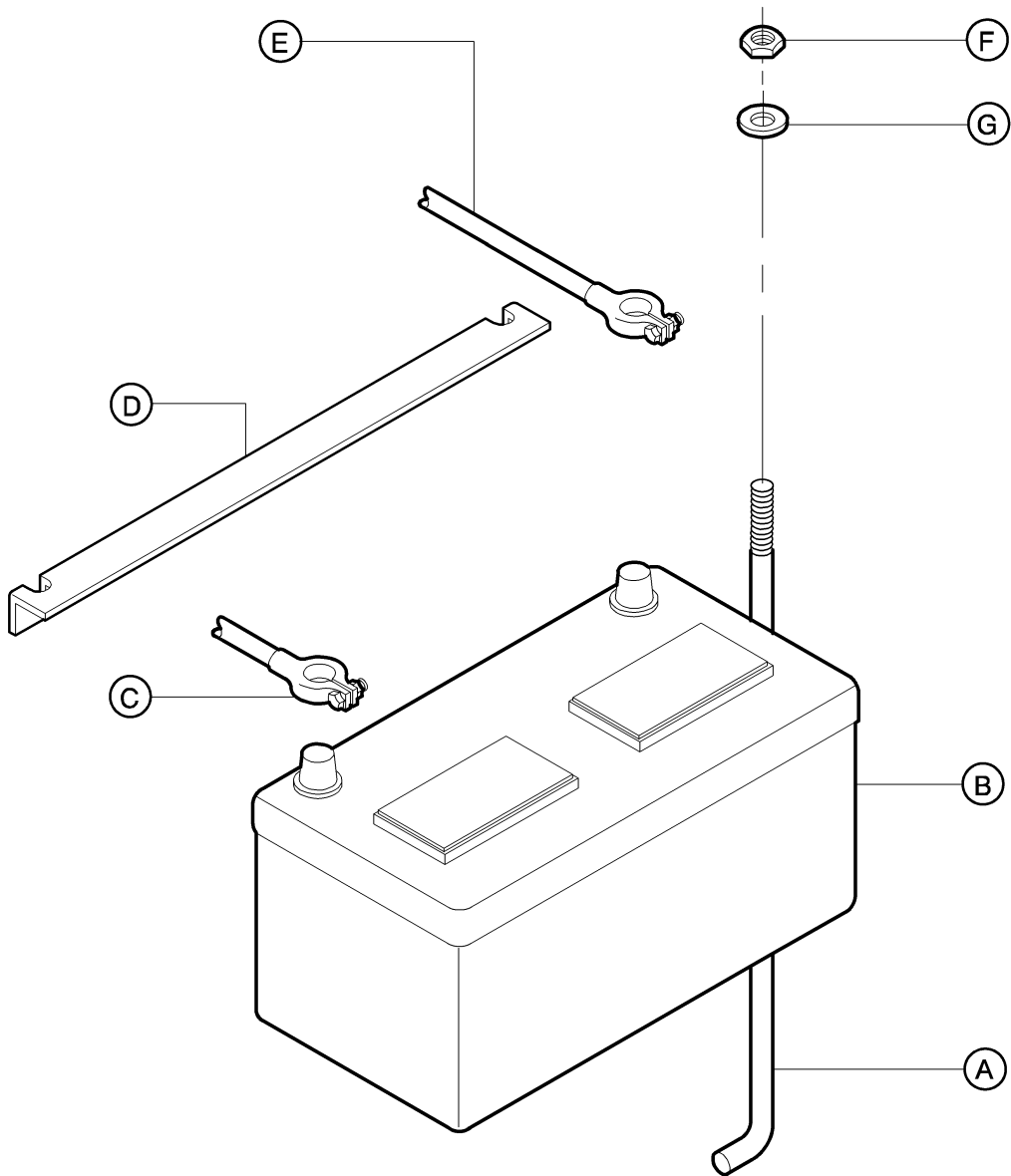
MANUAL NO.—DRAWING NO. DATE / REV:
22149124 7 6/03 B

FUEL TANK AND PIPING

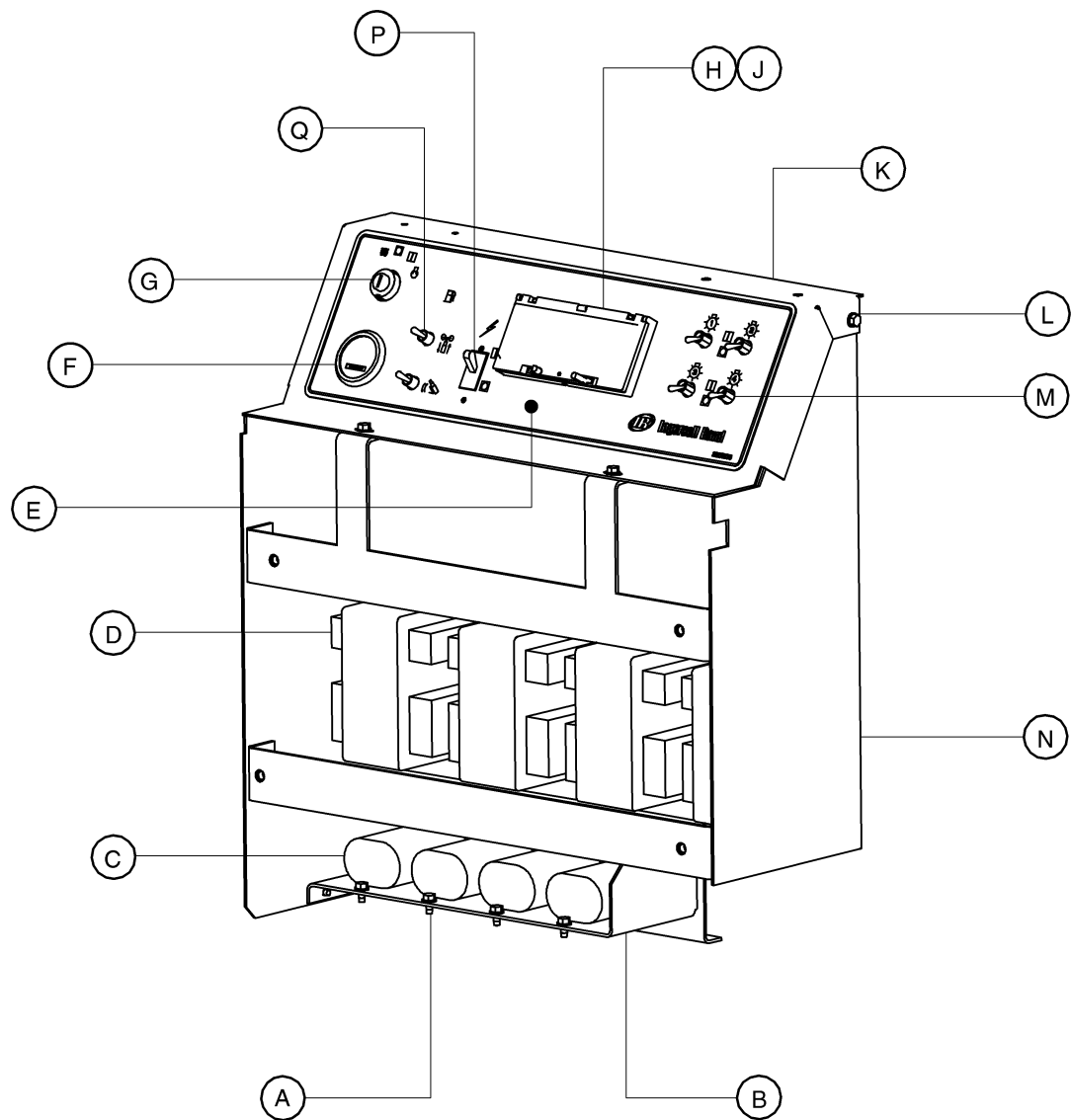


ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	36881100	1	TANK , FUEL	Q	FROM ENGINE RETURN		
B	36885564	1	CAP , FUEL TANK	R	35279025	8	SCREW
	35385111	1	GASKET	S	36923274	1	BRACKET , FILTER
C	95916532	5	SCREW	T	36870566	1	FILTER , ENGINE FUEL
D	36792828	1	COVER	U	36889608	2	SCREW
E	35361849	1	GASKET	V	36881886	3	NUT
F	35363498	1	HOSE (4 INCHES)	W	22259386	1	STRAP , VERTICAL
G	36845493	1	FILTER , INLINE	X	22260905	1	STRAP , TOP
H	35363498	1	HOSE (30 INCHES)	Y	35392307	2	FUEL TANK PIPE ASSEMBLY
J			ENGINE INJECTOR PUMP	Z	35384577	2	BUSHING
K	35363498	1	HOSE (30 INCHES)	A1	36881886	2	NUT
L	35296342	10	CLAMP	A2	36500957	1	FILTER
M	35282078	1	HOSE (24 INCHES)	A3	36889608	2	SCREW
N	35363498	1	HOSE (23 INCHES)	A4	35378538	2	ELBOW , BARBED
P			TO ENGINE				

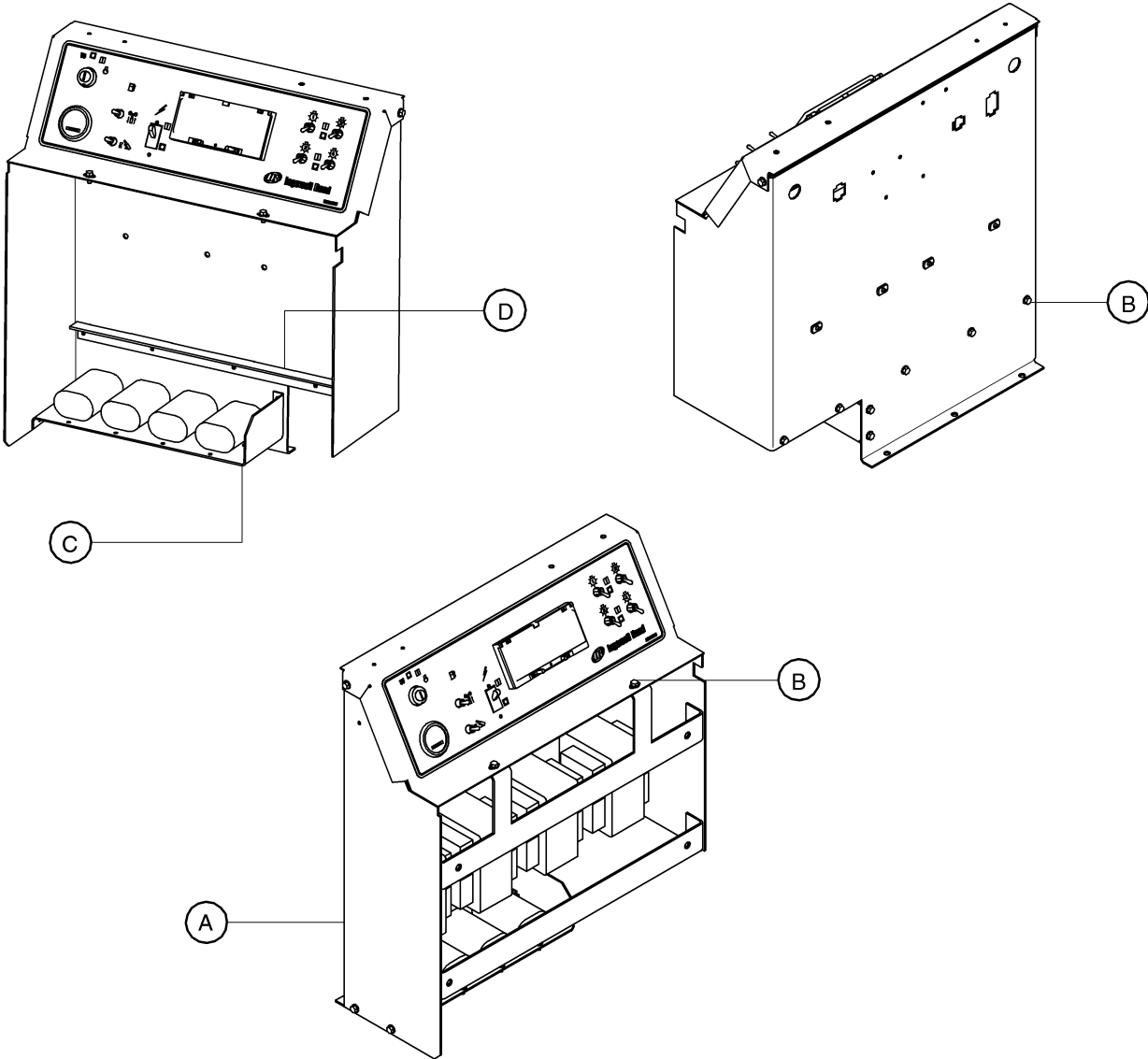
MANUAL NO.—DRAWING NO. DATE / REV:
22149124 8 6/03 B



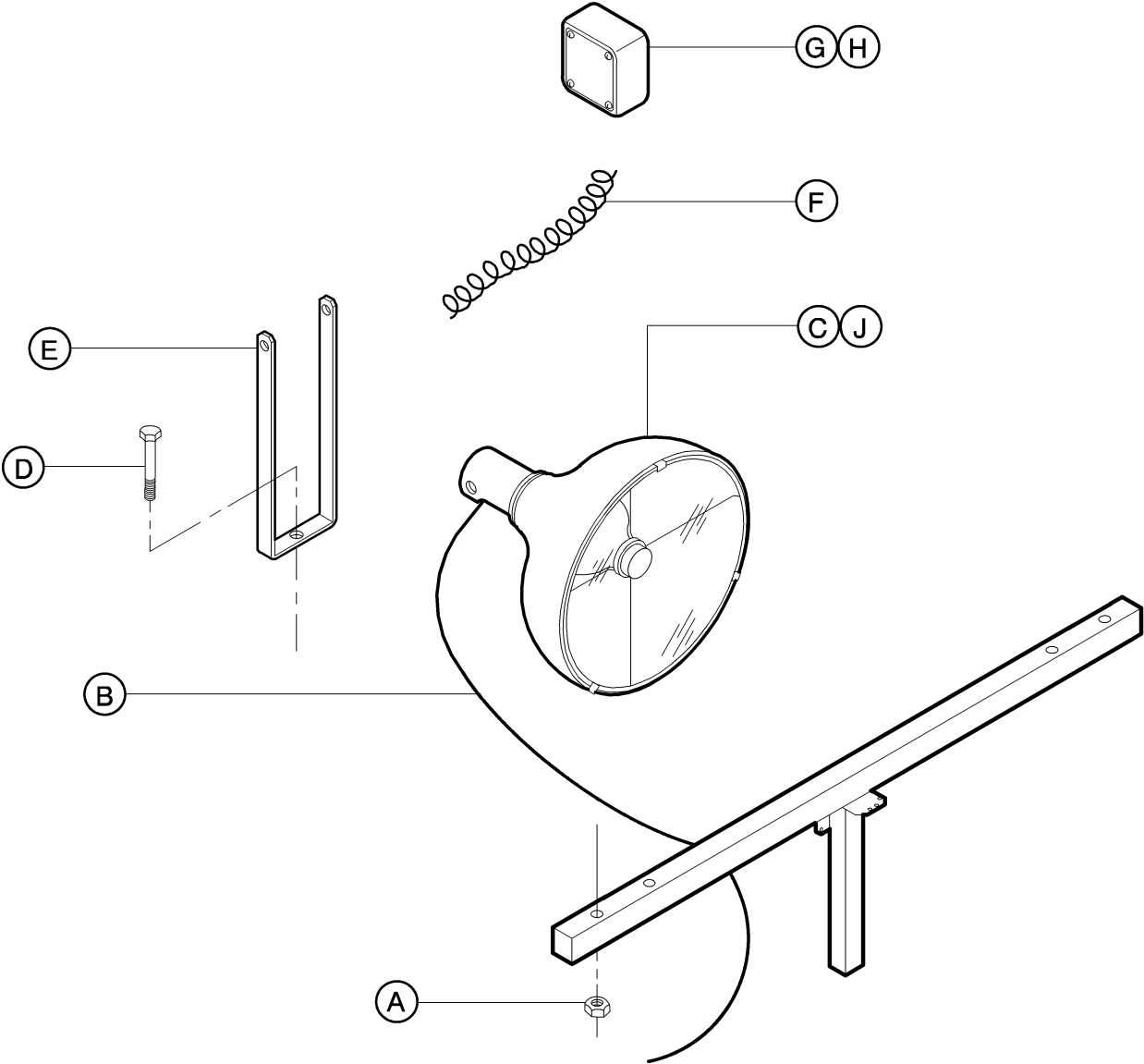
ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	36923282	2	ROD , HOLD-DOWN ROD				
B	22246797	1	BATTERY , 12V				
C	36892685	1	CABLE , NEGATIVE (37 INCHES)				
D	36853257	1	ANGLE , TIE-DOWN				
E	35516582	1	CABLE , POSITIVE (48 INCHES)				
F	95923298	2	NUT				
G	36853265	2	WASHER , NYLON				
	35578194	1	STRAP , GROUND				



ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	36797652	13	SCREW				
B	36923076	1	BRACKET , CAPACITOR				
C	43214097	4	BALLAST AND CAPACITOR				
D	43214097	4	BALLAST AND CAPACITOR				
E	22111876	1	DECAL , CONTROL PANEL (MANUAL)				
	22275275	1	DECAL , CONTROL PANEL (ELECTRIC)				
F	36841245	1	HOURMETER				
G	36786457	1	SWITCH , IGNITION				
H	22123517	1	BREAKER , 25A CIRCUIT				
J	22113021	1	COVER , BREAKER				
K	21110449	1	COVER , CONTROL PANEL				
L	35300771	4	SCREW				
M	35337435	4	BREAKER , LAMP (DPST)				
N	36923068	1	BALLAST BOX ASSEMBLY				
P	36850402	1	BREAKER , 70 AMP				
	95942496	2	SCREW				
Q	36794204	2	SWITCH , SPDT TOGGLE				
	54364864	1	HARNESS , CONTROL PANEL - MSA 60 HZ				
	22111082	1	HARNESS , CONTROL PANEL - ESA 50 HZ				

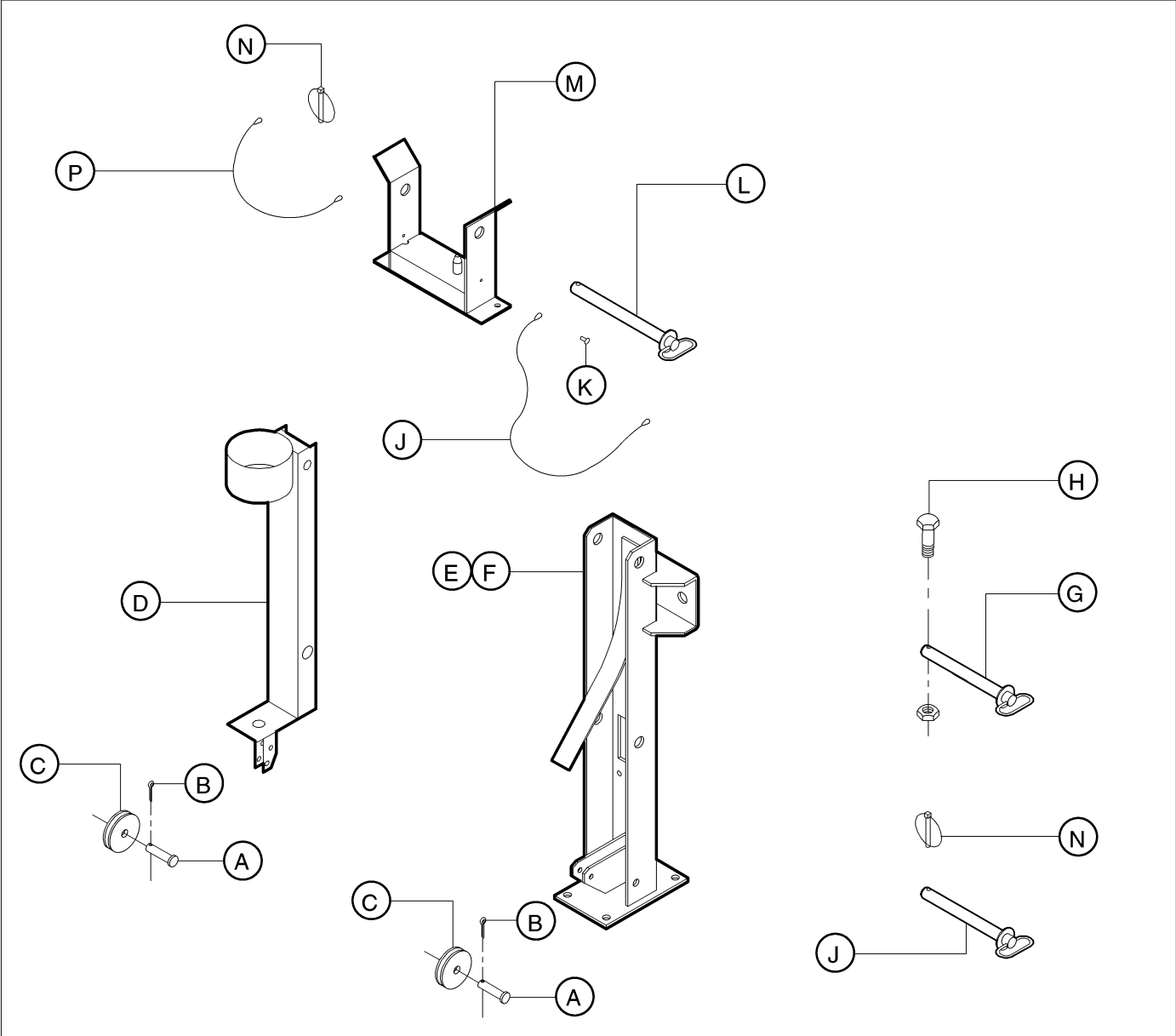


ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	36923068	1	BRACKET , BALLAST BOX				
B	36797652	21	SCREW				
C	36923076	1	BRACKET , CAPACITOR				
D	36923050	1	BRACKET , BALLAST BOX				



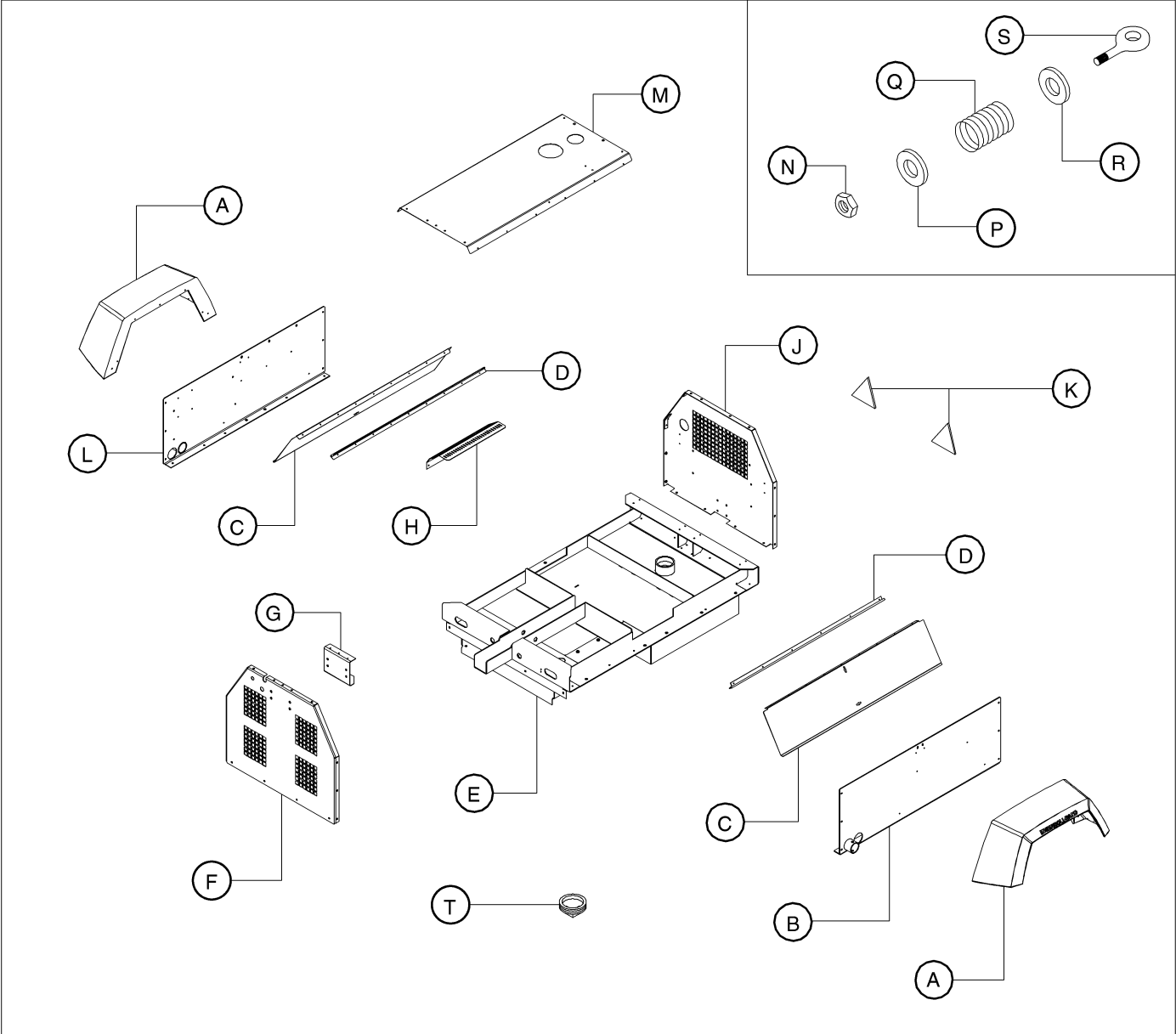
ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	95923363	4	NUT				
B	36885481	4	CORD WITH PLUG				
C	22282586	4	OPTICAL ASSEMBLY				
D	95935478	4	SCREW				
E	36922920	4	TRUNNION				
F	54363734	1	CORD				
G	36885838	1	BOX , JUNCTION				
H	36885945	1	COVER				
J	36847747	4	LAMP , METAL HALIDE				

TOWER BRACKETS



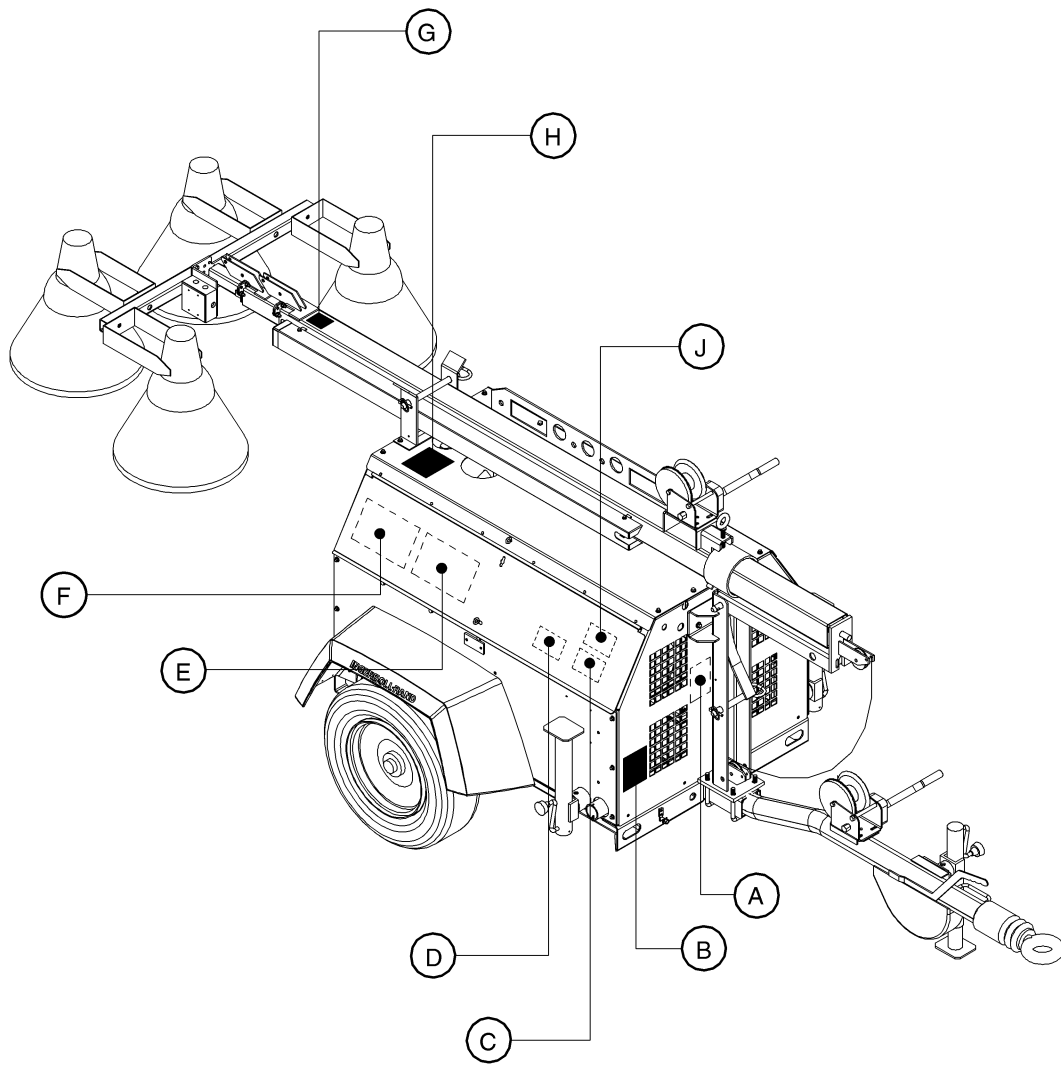
ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	36783868	1	PIN , PULLEY				
B	95928867	1	PIN , COTTER				
C	36783009	1	PULLEY				
D	36885614	1	SUPPORT , TOWER PIVOT				
E	36923258	1	SUPORT , TOWER				
F	36885549	1	SPRING , FLAT				
G	36869253	1	BOLT				
H	35271170	1	BOLT				
	36881886	1	NUT				
J	36786218	1	CABLE , PIN				
K	36843282	1	RIVET				
L	36870020	1	PIN				
M	36885697	1	REST , TOWER				
N	36794170	1	PIN , SPRING				
P	36786226	1	CABLE , PIN				

ENCLOSURE ASSEMBLY



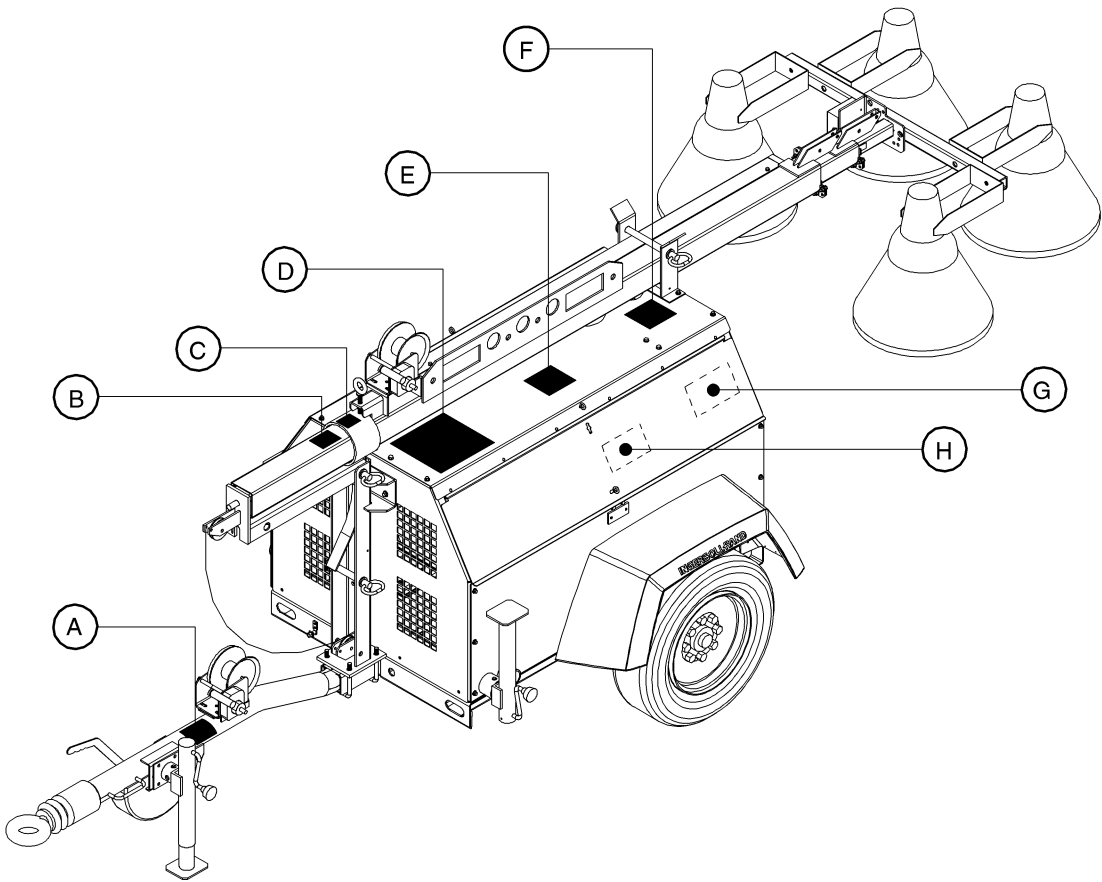
ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	36877579	1	FENDER				
B	22261390	1	PANEL , LEFT SIDE				
C	36923183	1	DOOR				
D	36923175	1	HINGE , DOOR				
E	22245047	1	FRAME ASSEMBLY				
F	22132096	1	PANEL , FRONT END				
G	36923233	1	SUPPORT , END PANEL				
H	22253470	1	SHIELD , HEAT				
J	22257216	1	PANEL , REAR END				
K	36887701	1	REFLECTOR , TRIANGLE				
L	22261382	1	PANEL , RIGHT SIDE				
M	36923167	1	PANEL , TOP				
N	95923298	1	NUT				
P	36772028	1	WASHER , NYLON				
Q	35607837	1	SPRING				
R	95935029	1	WASHER				
S	35607829	1	EYEBOLT				
T	22283865	1	3" PLASTIC NPT PLUG				

DECAL LOCATION

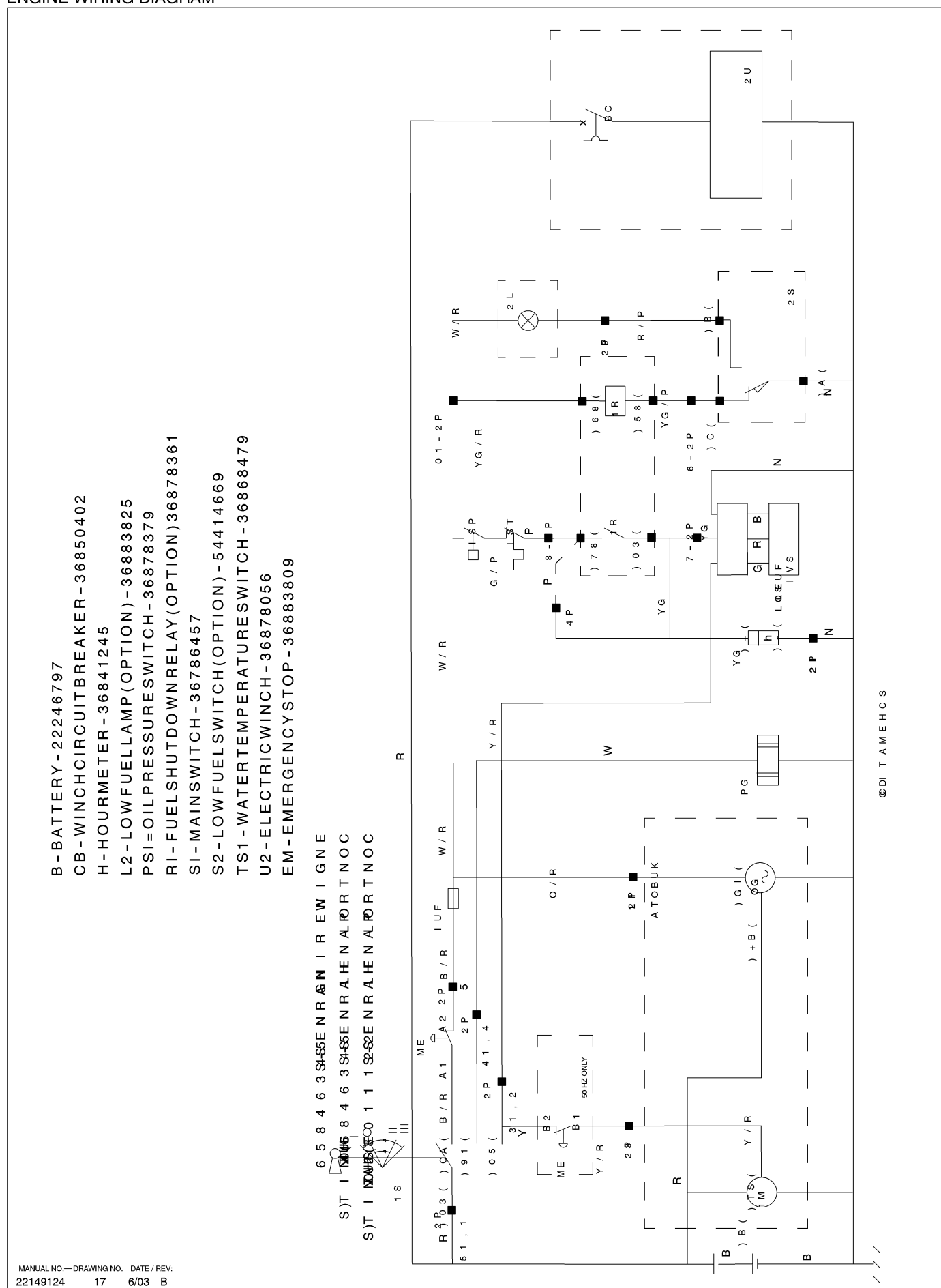


ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	54568753	1	DECAL , COMBUSTIBLE GAS				
B	54604905	1	DECAL , 3-PART WARNING				
C	54630033	1	DECAL , OPERATING INSTRUCTIONS				
D	54605027	1	DECAL , HAZARDOUS VOLTAGE				
E	54369806	1	DECAL , ENGINE WIRING				
F	22144760	1	DECAL , GENERATOR WIRING				
G	36524353	1	DECAL , TOWER STOP				
H	54604962	1	DECAL , COOLANT FILL				
J	54568787	1	DECAL , IMPROPER GROUNDING				
36069193 DECAL KIT COMPLETE							

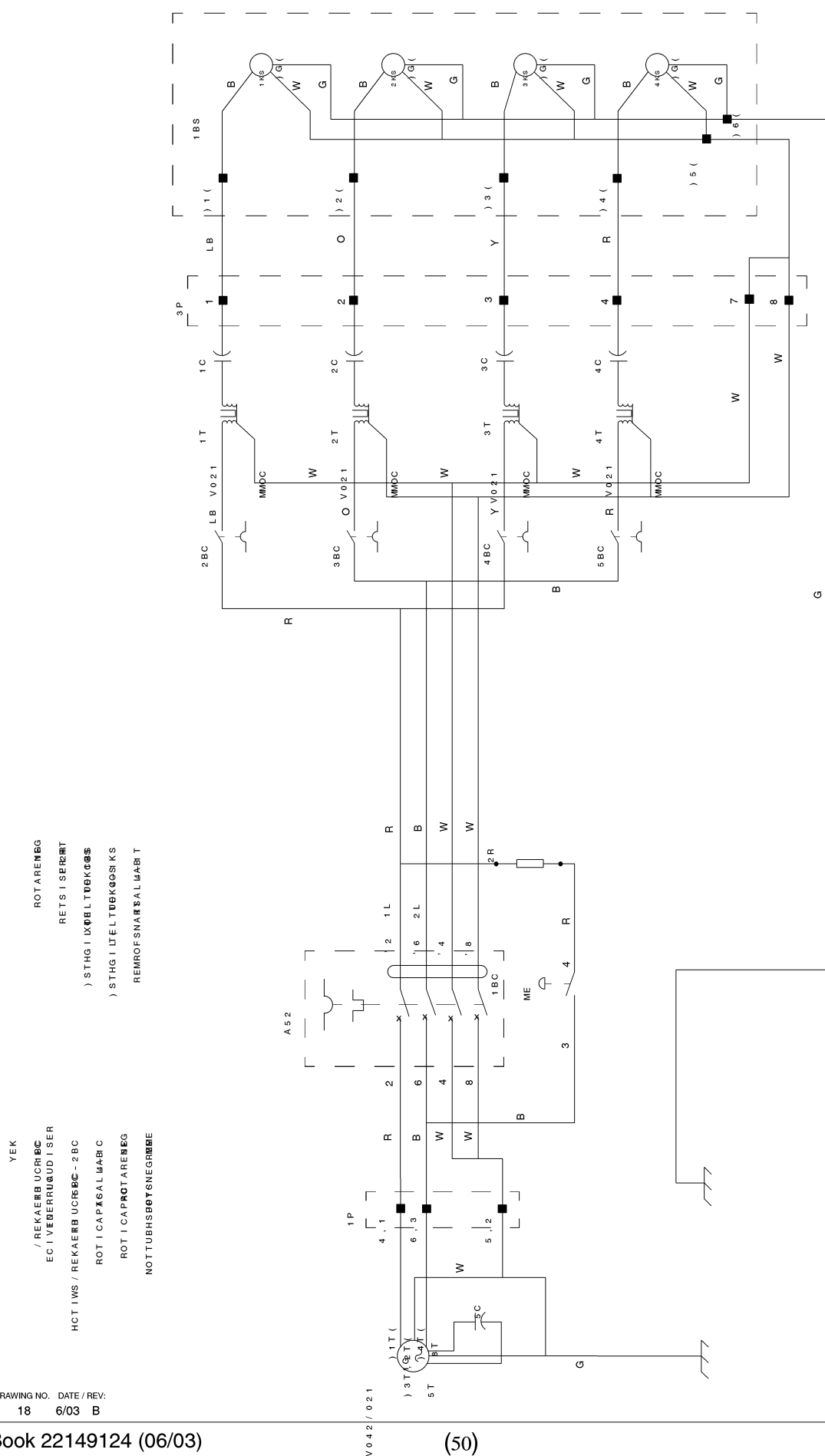
DECAL LOCATION



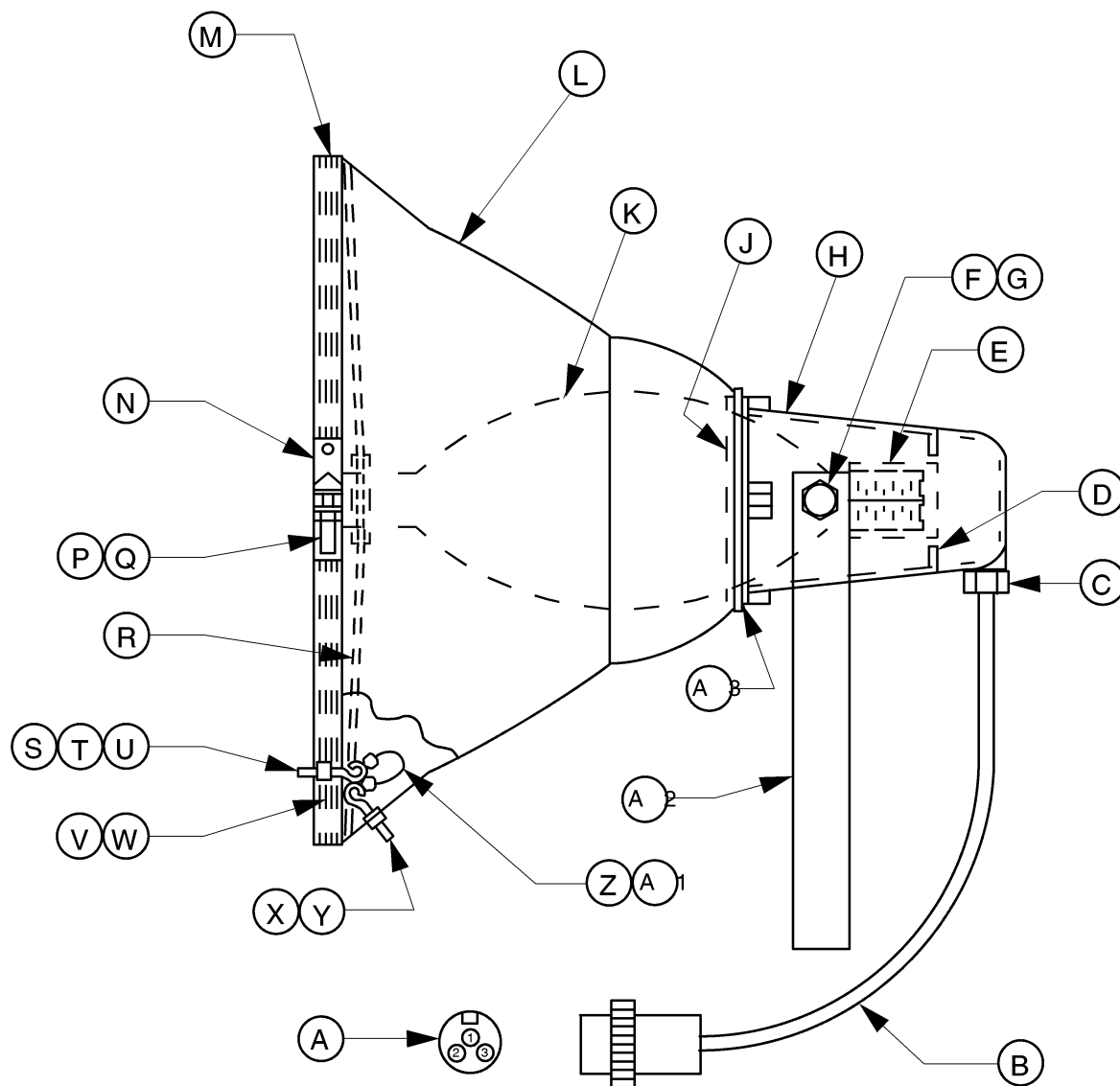
ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	54568803	1	DECAL , COLLAPSING JACKSTAND				
B	54604947	1	DECAL , ULTRA VIOLET				
C	36524304	1	DECAL , TOWER ALIGN				
D	36531564	1	DECAL , TOWER OPERATING				
E	36529824	1	DECAL , LIFTING INSTRUCTIONS				
F	54568761	1	DECAL , HOT FLUID				
G	54568779	1	DECAL , ROTATING FAN				
H	54625207	1	DECAL , DIESEL FUEL				
36069193 DECAL KIT COMPLETE							



GENERATOR WIRING DIAGRAM

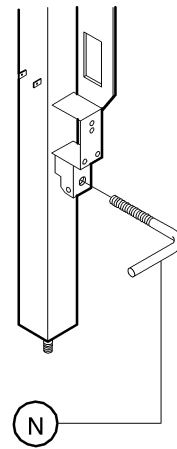
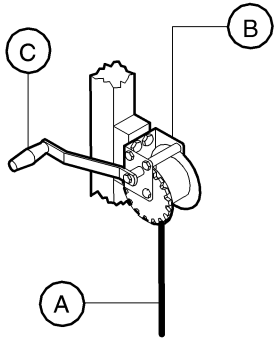
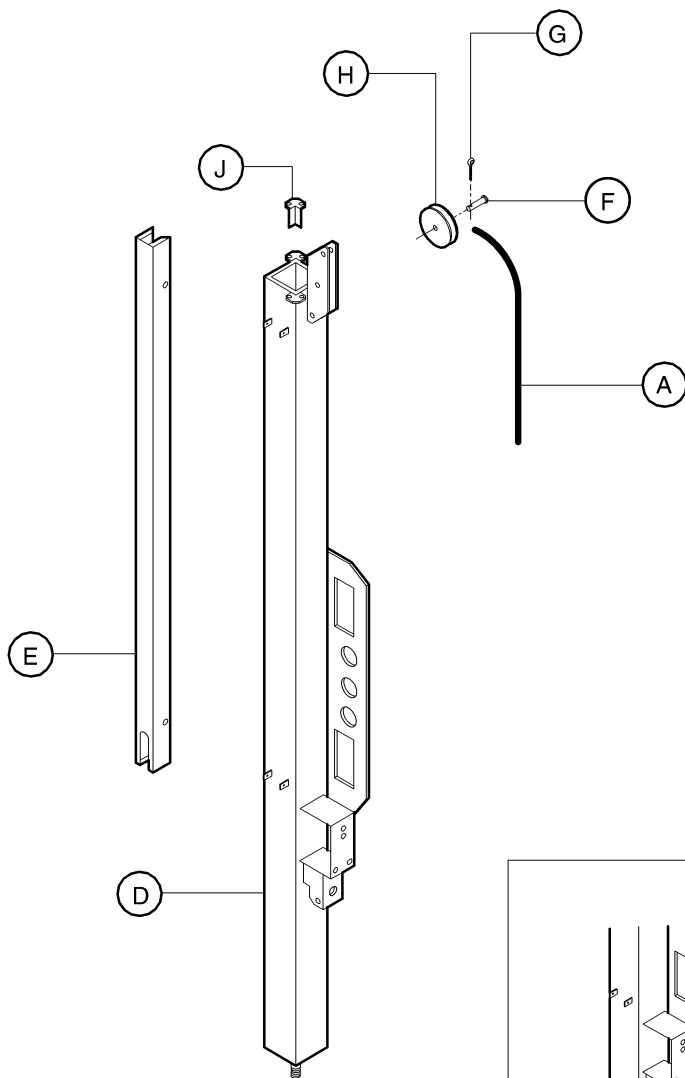
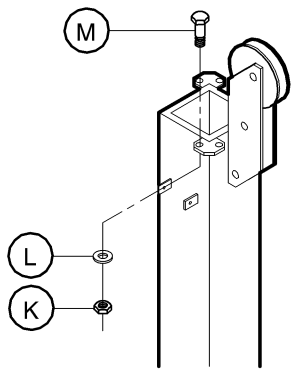


CATAMEHCS



ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	FACE VIEW OF MALE PLUG			V	36885309	1	GASKET
B	36885481	1	CORD WITH PLUG	W	36885317	1	LENS
C	36885424	1	RELIEF , STRAIN	X	36885390	2	LOCKNUT
D	36885416	1	BRACKET	Y	36885408	2	EYEBOLT
E	36885358	1	SOCKET	Z	36885333	1	CABLE , LENS SUPPORT
F	22282594	2	BOLT	A1	36885341	2	CRIMP , CABLE
G	36885465	2	WASHER	A2	36922920	1	TRUNION
H	36885366	1	HOUSING	A3	36885325	1	GASKET
J	36885374	1	RING		22282586	1	OPTICAL ASSEMBLY
K	36847747	1	LAMP , 1000W METAL HALIDE				
L	36885275	1	REFLECTOR				
M	36885291	1	RING , RETAINING				
N	36885432	2	LENS "L" BRACKET				
P	BOLT (FURNISHED WITH LIGHT)						
Q	NUT (FURNISHED WITH LIGHT)						
R	36885473	1	SUPPORT , LAMP				
S	36885382	1	SLEEVE , INSERT				
T	36885390	4	LOCKNUT				
U	36885408	2	EYEBOLT				

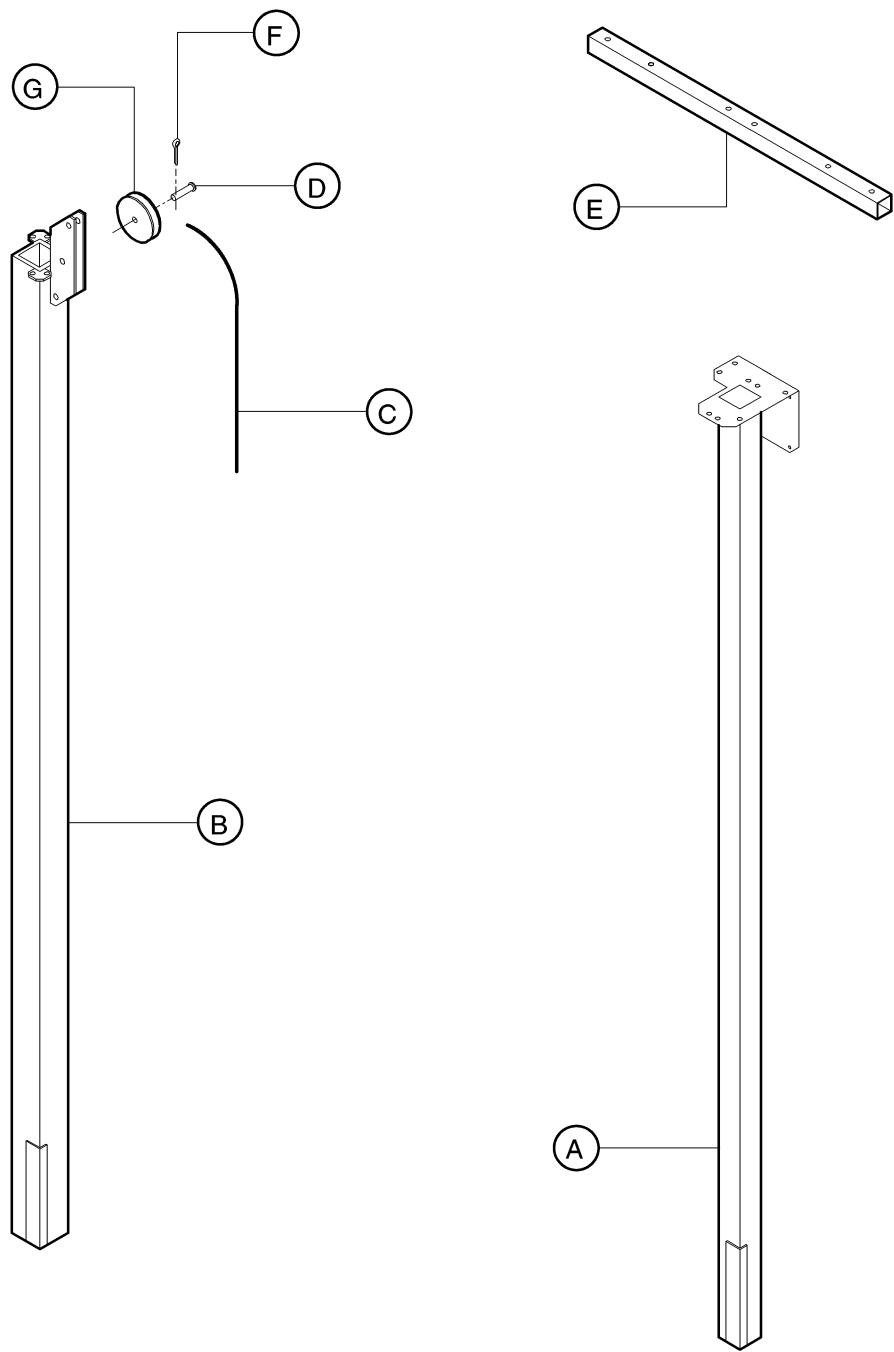
TOWER ASSEMBLY



ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	36876225	1	CABLE	J	22284079	2	SLIDE
	35612480	1	CABLE KEEPER KIT	K	36769743	4	NUT
B	36923654	1	WINCH , 1500 LB. (MANUAL)	L	95934998	4	WASHER
	36878056	1	WINCH , 3300 LB. (ELECTRIC)	M	35374834	4	SCREW
	22277917	1	COVER , ELECTRIC WINCH	N	54370754	1	L-BOLT
C	36923662	1	HANDLE				
D	22284095	1	TUBE , BOTTOM				
E	36785822	1	SHROUD , CABLE				
F	36783868	1	PIN , PULLEY		TAMPER-PROOF WINCH KIT		
G	95928867	1	PIN , COTTER		22301303	1	NUT , TAMPER-PROOF
H	36783009	1	PULLEY		22301329	1	TOOL , NUT REMOVAL

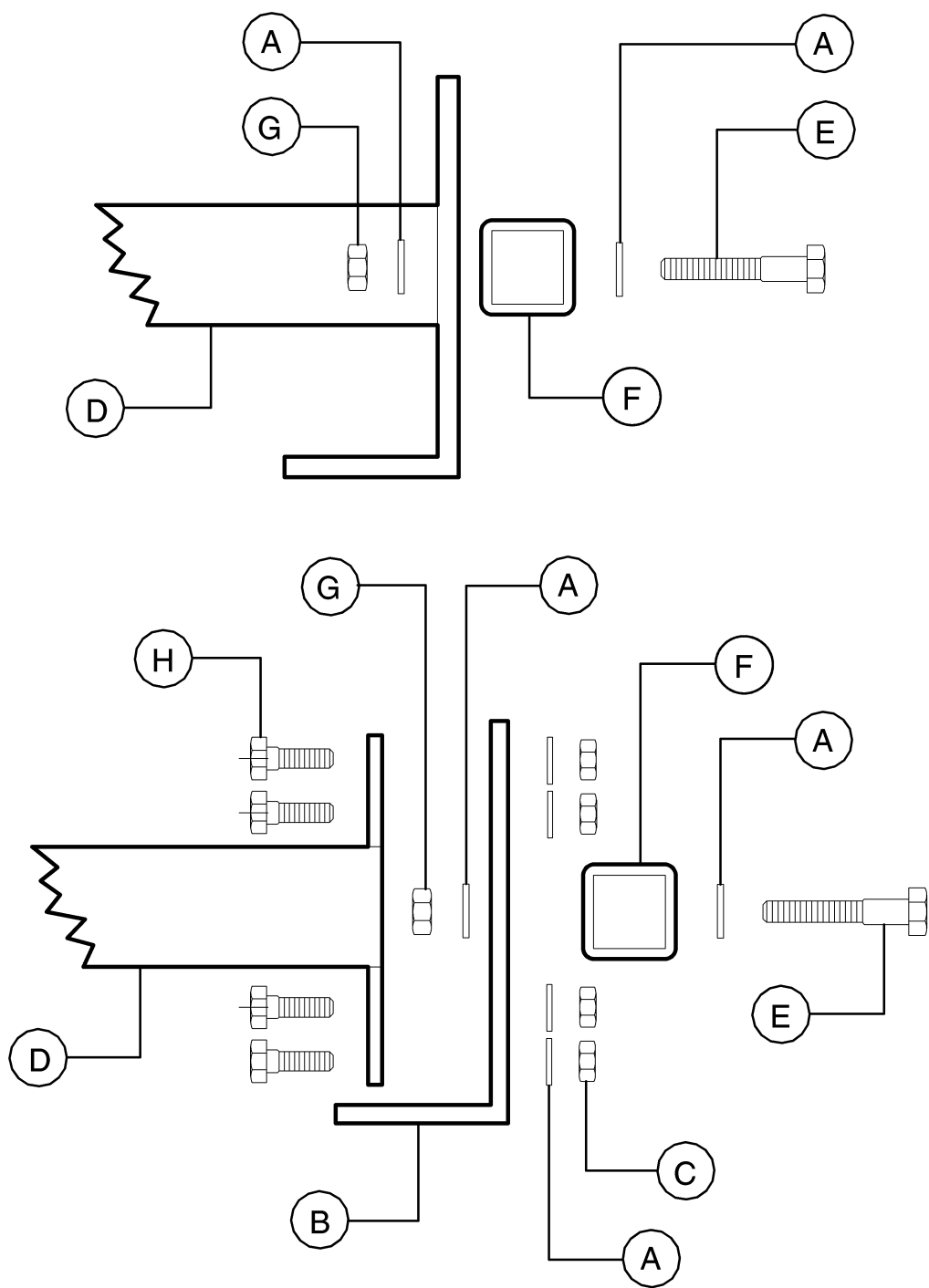
MANUAL NO.—DRAWING NO. DATE / REV:
22149124 20 6/03 B

TOWER ASSEMBLY

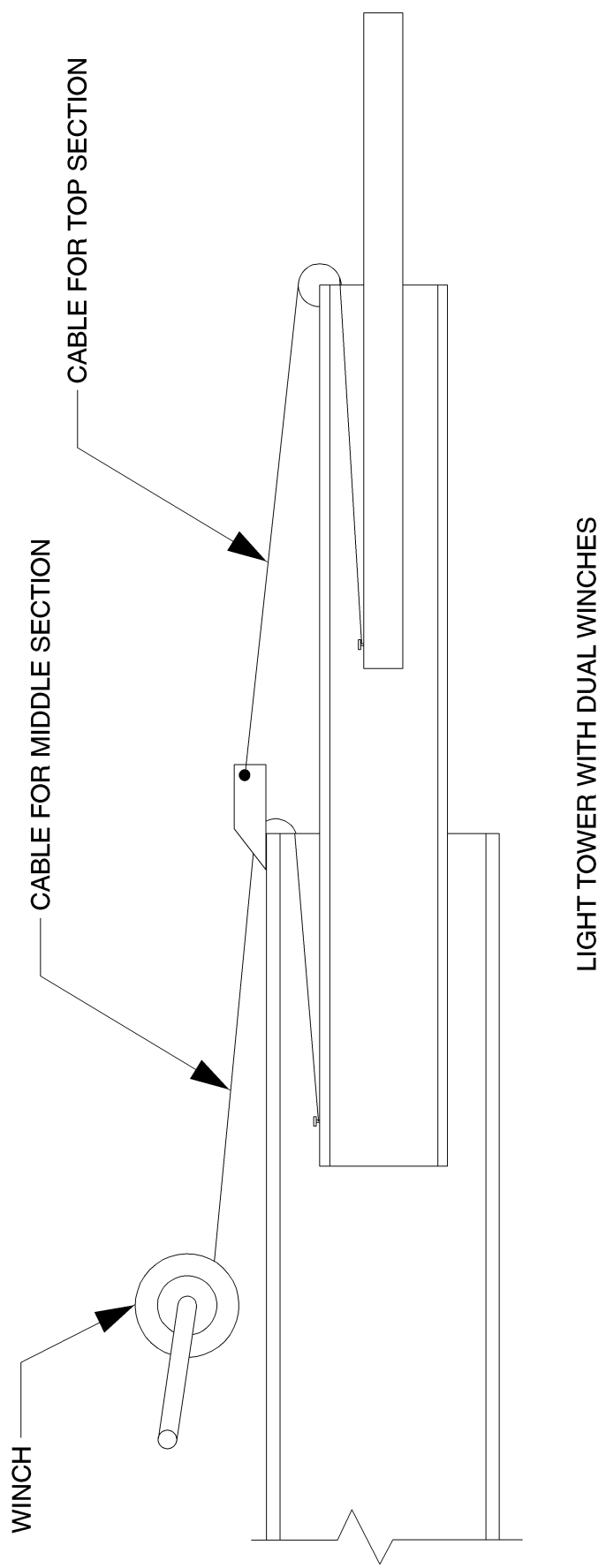


ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	22284111	1	TUBE , TOP (OPTION)	J	22284079	2	SLIDE
B	22284087	1	TUBE , MIDDLE	K	36769743	4	NUT
C	36876225	1	CABLE	L	95934998	4	WASHER
D	36783868	1	PIN	M	35374834	4	SCREW
E	22284103	1	BAR , CROSS	N	54370754	1	L-BOLT
F	95928867	1	PIN , COTTER				
G	36783009	1	PULLEY				

CROSS-BAR TO TOWER MOUNTING



ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION	ITEM	CPN	QTY	DESCRIPTION
A	95935011	12	WASHER				
B			LIGHT BAR BRACKET				
C	36769743	4	NUT				
D			TOWER				
E	95995478	4	SCREW				
F			LIGHT BAR				
G	95923363	4	NUT				
H	35374834	4	SCREW				



SECTION 11 - OPTIONS

NA

SECTION 12

ENGINE OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL

Kubota Engine Bulletin 16683-8916

Reproduced by permission of Kubota Engine Company

© All Rights Reserved

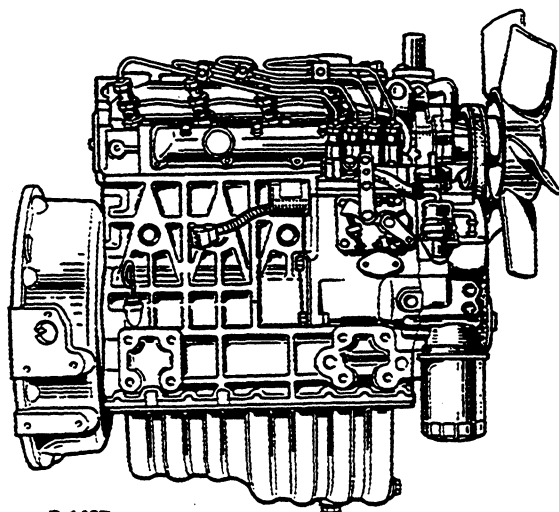
OPERATOR'S MANUAL KUBOTA DIESEL ENGINE

MANUEL DE L'OPERATEUR MOTEUR DIESEL DE KUBOTA

BEDIENUNGSANLEITUNG KUBOTA DIESEL MOTOR

**MODELS D905-EBG • V1205-EBG • V1505-EBG
MODELES D1005-EBG • V1305-EBG • V1505-T-EBG
MODELLE D1105-EBG**

**FOR GENERATOR
POUR GENERATEUR
FÜR GENERATOR**



B-1407

**READ AND SAVE THIS BOOK.
MANUEL A LIRE ET A CONSERVER
DIESE ANLEITUNG BITTE SORGFÄLTIG DURCHLESEN
UND GRIFFBEREIT AUFBEWAHREN**

Kubota

VORWORT

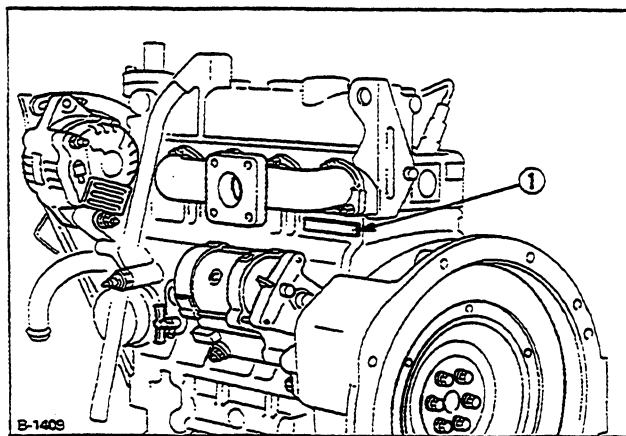
KUBOTA Corporation möchte Ihnen für Ihren Kauf des KUBOTA-Dieselmotors danken. Er wurde konstruiert und fabriziert nach vielen Jahren von Forschung und Entwicklung. Wir sind zuversichtlich, daß Ihnen die Maschine die gewünschten Ergebnisse bringt, aber um

- höhere Leistungsfähigkeit,
- größere Wirtschaftlichkeit und
- längere Arbeitsleistung,

zu gewährleisten, empfehlen wir Ihnen, diese Bedienungsanleitung gründlich zu studieren und dafür Sorge zu tragen, daß der Motor ordnungsgemäß gehandhabt und instand gehalten wird. Unter der Voraussetzung ordnungsgemäßer Behandlung und Instandhaltung des Motors werden Sie auf lange Sicht gesehen feststellen, eine lohnende Investition gemacht zu haben. Es soll an dieser Stelle hinzugefügt werden, daß es KUBOTA's Grundsatz ist, so schnell wie möglich alle in unserer technischen Forschung gemachten Weiterentwicklungen zu nutzen, so daß der Motor leichter bedient werden kann und die Lebensdauer möglicherweise verlängert wird. Der Einsatz dieser neuen Techniken wird auch auf Ihrer Motor verwendet. Einige Teile können somit von denen in der Betriebsanleitung aufgelisteten abgeändert sein.

Falls Ihr Dieselmotor eine Störung haben sollte und eine Wartung braucht, wenn Sie Ersatzteile anfordern oder falls Sie irgendwelche Fragen haben, nehmen Sie Verbindung mit Ihnen KUBOTA-Händler auf. Achten Sie darauf folgende Punkte anzugeben:

- (1) Motorenmodellname und Seriennummer.
- (2) Name(n) des (der) Ersatzteiles (Ersatzteile) und dessen (deren) Kodenummer(n).
- (3) Hersteller, Modellname und Nummer der Maschine.
(falls der Motor in einer Maschine eingebaut ist)



① *Engine serial number*

① *Numéro de série du moteur*

① *Motorenseriennummer*



SAFETY FIRST

This symbol, the industry's "Safety Alert Symbol", is used throughout this manual and on labels on the machine itself to warn of the possibility of personal injury. Read these instructions carefully. It is essential that you read the instructions and safety regulations before you attempt to assemble or use this unit.

⚠ WARNING: Hazards or unsafe practices which **COULD** result in severe personal injury or death.

⚠ CAUTION : Hazards or unsafe practices which **COULD** result in minor personal injury.

IMPORTANT : Indicates that equipment or property damage could result if instructions are not followed.

NOTE : Gives helpful information.



AVIS IMPORTANT

Ce symbole, utilisé dans l'industrie pour signaler un danger, est utilisé dans ce manuel et sur les étiquettes placées sur la machine pour signaler un risque de blessure personnelle. Lire attentivement ces instructions: Il est essentiel de lire les instructions et les précautions de sécurité avant de monter ou utiliser cette machine.

⚠ AVERTISSEMENT: Dangers ou pratiques peu sûres qui **PEUVENT** entraîner des blessures personnelles sérieuses voire mortelles.

⚠ ATTENTION : Dangers ou pratiques peu sûres qui **PEUVENT** entraîner des blessures personnelles mineures.

IMPORTANT : Indique que l'équipement ou d'autres éléments peuvent être endommagés si les instructions ne sont pas suivies.

NOTE : Fournit des informations utiles.



SICHERHEIT IST OBERSTES GEBOT

Dieses Warnzeichen (Ausrufungszeichen im Dreieck) wird in diesem Handbuch verwendet, wenn bei Ausführung bestimmter Wartungsarbeiten bzw. Bedienungsvorgänge Verletzungs- oder Lebensgefahr besteht. Die so gekennzeichneten Hinweise auf jeden Fall genau durchlesen und befolgen.

⚠ WARNUNG: Gefahren oder unsichere Arbeitsweisen, welche schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können.

⚠ VORSICHT : Gefahren oder unsichere Arbeitsweisen, welche leichte Verletzungen verursachen können.

WICHTIG : Weist darauf hin, daß bei Nichtbeachtung der Anweisungen Schäden am Fahrzeug oder an in der Nähe befindlichen Gegenständen entstehen können.

HINWEIS : Gibt hilfreiche Informationen.

TABLE OF CONTENTS

▲ SAFE OPERATION	1
1. NAMES OF PARTS	4
2. OPERATING THE ENGINE	5
2.1 Preparatory checks	5
2.2 Starting and stopping the engine	5
2.3 Checks during operation	9
3. BREAK-IN AND CHECKS	11
3.1 Daily checks	11
3.2 Break-in	14
3.3 Periodic checks	14
4. MAINTENANCE	17
4.1 Fuel	17
4.2 Engine oil	21
4.3 Radiator	25
4.4 Air cleaner	33
4.5 Battery	35
4.6 Fan belt	37
4.7 Long storage	37
5. TROUBLESHOOTING	39
WIRING DIAGRAMS	45
SPECIFICATIONS	47

TABLE DES MATIERES

▲ POUR LA SECURITE D'UTILISATION	2
1. NOMS DES PIECES	4
2. FONCTIONNEMENT DU MOTEUR	5
2.1 Contrôles préparatoires	5
2.2 Demarrage et arrêt du moteur	5
2.3 Contrôles pendant la marche	9
3. FONCTIONNEMENT ET CONTROLES	12
3.1 Contrôles quotidiens	12
3.2 Fonctionnement	15
3.3 Contrôles périodiques	15
4. ENTRETIEN	17
4.1 Carburant	17
4.2 Huile du moteur	21
4.3 Radiateur	25
4.4 Filtre à air	33
4.5 Batterie	35
4.6 Courroie de ventilateur	37
4.7 Long entreposage	37
5. DEPANNAGE	41
DIAGRAMMES DE MONTAGE DES FILS ELECTRIQUES	45
SPECIFICATIONS	49

INHALTSVERZEICHNIS

▲ SICHERER BETRIEB	3
1. BEZEICHNUNGEN DER ERSATZTEILE	4
2. INBETRIEBNAHME DES MOTORS	6
2.1 Vorbereitende Überprüfungen	6
2.2 Anlassen und Außerbetriebsetzen des Motors	6
2.3 Überprüfungen während des Betriebs	10
3. EINLAUFPERIODE UND ÜBERPRÜFUNGEN	13
3.1 Tägliche Überprüfungen	13
3.2 Einlaufperiode	16
3.3 Regelmässige Überprüfungen	16
4. INSTANDHALTUNG	18
4.1 Kraftstoff	18
4.2 Motorenöl	22
4.3 Kühler	26
4.4 Luftfilter	34
4.5 Batterie	36
4.6 Ventilatorriemen	38
4.7 Außerbetriebnahme auf längere Dauer	38
5. STÖRUNGSBESEITIGUNG	43
SCHALTPLAN	45
SPEZIFIKATIONEN	51



SAFE OPERATION

Careful operation is your best insurance against an accident. Read this section carefully before operating the machine. All operators, no matter how much experience they may have had, should read this and other related manuals before operating machine or any equipment attached to it. It is the owner's obligation to instruct all operators in safe operation.

- (1) Engine exhaust fumes can be very harmful if allowed to accumulate. Be sure to run the engine in a well ventilated place and where there are no people or livestock near the engine.
- (2) Be sure to stop the engine when conducting daily and periodic maintenance, refueling, servicing and cleaning.
Never remove the radiator pressure cap nor reserve tank cap while the engine is running under heavy load or immediately after it has been stopped, or hot water may gush out, scalding people nearby. Remove the radiator cap more than ten minutes after the engine has been stopped.
- (3) Do not operate a diesel engine where there are or can be combustible vapors. Remember, KUBOTA has no way of knowing the use you have for your engine. The equipment owner and operator are responsible for safe operation in a hostile environment.
- (4) Do not mix gasoline or alcohol with diesel fuel. This mixture can cause an explosion.
- (5) Make sure to shut the drain valve of coolant and oil, to close pressure cap, to fasten pipe band before operating. If those parts are taken off, or loosen, it will result in serious personal injury.
- (6) Relieve all pressure in the air, the oil, and the cooling systems before any lines, fittings, or related items are removed or disconnected. Be alert for possible pressure when disconnecting any device from a system that utilizes pressure. Do not check for pressure leaks with your hand. High pressure oil or fuel can cause personal injury.
- (7) Always use the same fastener part number (or equivalent) when replacing fasteners. Do not use a fastener of lesser quality if replacements are necessary.
- (8) Be mindful of the environment and ecology. Before draining any fluids, find out the correct way of disposing of them.
Observe the relevant environmental protection regulations when disposing of oil, fuel, coolant, brake fluid, filters and batteries.
- (9) Always use proper tools that are in good condition. Make sure you understand how to use them before performing any service work.
- (10) Know your equipment and its limitations. Read this entire manual before attempting to start and operate the engine.
- (11) Before allowing other people to use your machine, explain how to operate, and have them read this manual before operation.



POUR LA SECURITE D'UTILISATION

Une utilisation soigneuse est votre meilleure assurance contre un accident. Lisez attentivement cette section avant d'utiliser la machine. Tous les opérateurs, quel que soit leur niveau d'expérience, doivent la lire ainsi que les autres manuels relatifs avant d'utiliser la machine ou tout autre équipement attaché dessus. Le propriétaire a l'obligation d'instruire tous les opérations sur l'utilisation en toute sécurité.

- (1) La fumée évacuée par le moteur peut être nocive si elle est accumulée. Soyez sûrs de tourner le moteur dans une place bien aérée et loin des gens et des animaux.
- (2) Toujours arrêter le moteur en effectuant l'entretien quotidien et périodique, en faisant le plein, l'entretien et le nettoyage. Ne jamais déposer le bouchon de pression du radiateur ni le bouchon du vase d'expansion lorsque le moteur tourne sous une charge importante ou immédiatement après son arrêt car de l'eau chaude pourrait gicler et ébouillanter les gens autour. Retirer le bouchon du radiateur plus de dix minutes après l'arrêt du moteur.
- (3) Ne pas faire fonctionner un moteur diesel là où il y a ou peut y avoir des vapeurs combustibles. N'oublier pas, KUBOTA ne peut savoir le type d'usage que vous avez pour votre moteur. Le propriétaire de l'équipement et l'opérateur sont responsables d'utilisation sûre dans un environnement hostile.
- (4) Ne mélanger pas d'essence ou d'alcool avec le carburant diesel. Ce mélange peut provoquer une explosion.
- (5) Toujours fermer la valve de vidange du liquide de refroidissement et de l'huile, fermer le bouchon de pression, serrer le collier de tuyau avant toute utilisation. Si ces pièces sont retirées, ou relâchées, cela entraînera des blessures sérieuses.
- (6) Libérer toute pression dans les circuits pneumatiques, d'huile et de liquide de refroidissement avant de retirer ou de déconnecter une ligne, un raccord ou un élément relatif. Faire attention à la présence éventuelle de pression en déconnectant un dispositif d'un système pouvant utiliser de la pression. Ne pas vérifier s'il y a des fuites de pression avec les mains. De l'huile ou du carburant sous haute pression peuvent provoquer des blessures personnelles.
- (7) Toujours utiliser le même numéro de fixation (ou équivalent) lors du remplacement des fixations. Ne pas utiliser de fixation d'une qualité inférieure si des remplacements sont nécessaires.
- (8) Être attentif à l'environnement et à l'écologie. Avant de vidanger des liquides, déterminer la manière correcte de les jeter. Observer les règlements de protection de l'environnement relatifs en jetant de l'huile, du carburant, du liquide de refroidissement, du liquide de frein, des filtres et des batteries.
- (9) Toujours utiliser des outils convenables qui sont en bon état. Bien comprendre comment les utiliser avant d'effectuer des travaux d'entretien.
- (10) Bien connaître l'équipement et ses limitations. Lire, comprendre et suivre toutes les instructions données dans ce manuel avant d'essayer de démarrer, et d'utiliser la machine.
- (11) Quand vous prêter votre machine, à quelqu'un expliquez lui bien comment la manier soigneusement et donnez lui à lire ce manuel de l'opérateur.

SICHERER BETRIEB

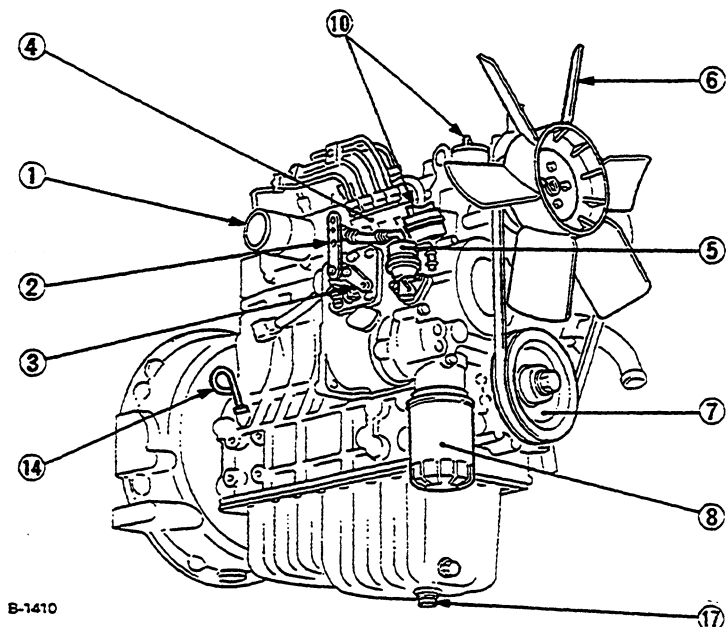
Vorsichtiges Betreiben des Geräts ist die beste Versicherung gegen Unfälle. Lesen Sie deshalb vor der Inbetriebnahme des Geräts dieses Kapitel bitte sorgfältig durch. Alle Bediener dieses Geräts sollten dieses Handbuch und andere beiliegende Anleitungen lesen. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Bediener bereits Erfahrungen mit ähnlichen Geräten hat oder nicht. Der Besitzer dieses Geräts ist verpflichtet, alle Bediener für den sicheren Betrieb zu schulen.

- (1) Sich unter gegebenen Umständen ansammelnde Motorauspuffgase sind sehr schädlich. Stellen Sie deshalb sicher, daß der Motor in einem gut durchlüfteten Raum in Betrieb ist, in dem sich in Maschinennähe keine Personen oder Tiere aufhalten.
- (2) Unbedingt den Motor abstellen, wenn tägliche oder periodische Wartung, Auftanken, Instandhaltung und Reinigung durchgeführt werden. Den Kühlerverschlußdeckel oder den Kühler-Reservetank-Verschlußdeckel niemals bei laufendem Motor abnehmen, oder wenn der Motor noch heiß ist. Heißes Wasser kann herausschießen und zu schweren Verbrennungen der Umstehenden führen. Nach dem Abstellen des Motors wenigstens 10 Minuten warten, bis der Kühlerverschlußdeckel abgenommen wird.
- (3) Keinen Dieselmotor an Orten betreiben, wo sich brennbare Flüssigkeitsnebel befinden oder auftreten können. KUBOTA hat keine Möglichkeit zu wissen, wie und wo Sie dieses Gerät einsetzen. Der Besitzer des Geräts sowie der Bediener sind für das Betreiben des Geräts in gefährlicher Umgebung voll verantwortlich.
- (4) Dieselmotorkraftstoff darf nicht mit Benzin oder Alkohol gemischt werden.
- (5) Vor der Inbetriebnahme unbedingt sicherstellen, daß die Ablassventile für Kühlmittel und Öl geschlossen sind, der Druckdeckel gut fest sitzt und die Schlauchschelle fest angezogen ist. Wenn diese Teile bei der Inbetriebnahme des Geräts geöffnet sind oder zu locker sitzen, kann dies zu schweren Verletzungen führen.
- (6) Vor dem Abnehmen jeglicher Leitungen, Befestigungselementen und anderen Teilen muß der Druck im Luft-, Öl- und Kühlsystem abgelassen werden. Vorsicht beim Abnehmen jeglicher Teile eines unter Druck stehenden Systems. Nicht mit der Hand auf Druckundichtigkeiten prüfen. Unter hohem Druck stehendes Öl oder Kraftstoff können zu Verletzungen führen.
- (7) Beim Auswechseln von Befestigungselementen immer denselben Typ mit der gleichen Teilenummer (oder gleichwertig) verwenden. Keine Befestigungselemente geringerer Qualität benutzen.
- (8) Denken Sie beim Betreiben des Geräts immer an Ihre Umwelt. Stellen Sie deshalb vor dem Ablassen von Flüssigkeiten immer zuerst sicher, wie sie diese sicher entsorgen können.
Beim Entsorgen von Altöl, Kraftstoff, Kühlmittel, Bremsflüssigkeit, Filter und Batterien immer die örtlichen Umweltschutzgesetze beachten.
- (9) Immer Werkzeuge benutzen, die sich in gutem Zustand befinden. Sicherstellen, daß Sie vor dem Beginn der Wartungsarbeiten wissen, wie diese Werkzeuge verwendet werden.
- (10) Es ist äußerst wichtig, das Fahrzeug und seine Leistungsgrenzen zu kennen. Daher vor der Inbetriebnahme des Fahrzeugs dieses Handbuch genau durchlesen.
- (11) Wenn Sie jemandem erlauben, Ihre Maschine zu benutzen, erklären Sie, wie sie richtig bedient wird und Veranlassen Sie ihn oder sie, diese Bedienungsanleitung sorgfältig durchzulesen.

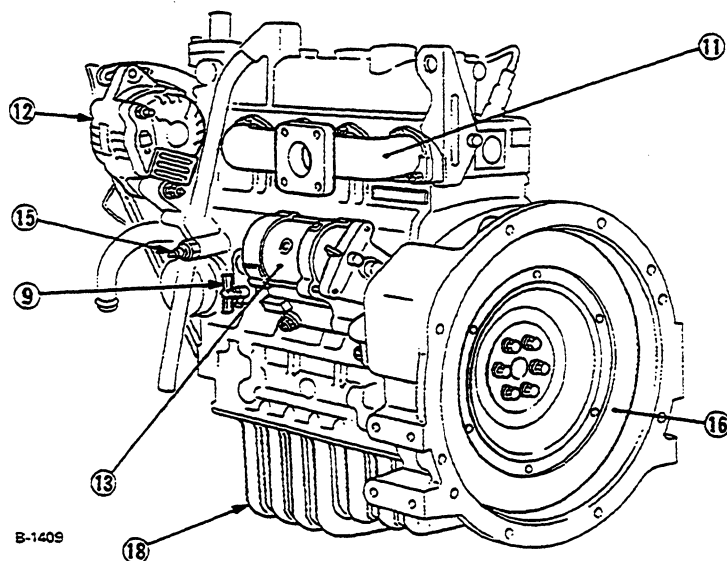
1 .NAMES OF PARTS

1 .NOMS DES PIECES

1 .BEZEICHNUNGEN DER ERSATZTEILE



B-1410



B-1409

- ① Intake manifold
- ② Speed control lever
- ③ Engine stop lever
- ④ Injection pump
- ⑤ Fuel feed pump
- ⑥ Cooling fan
- ⑦ Fan drive pulley
- ⑧ Oil filter cartridge
- ⑨ Water drain cock
- ⑩ Oil filler plug
- ⑪ Exhaust manifold
- ⑫ Alternator
- ⑬ Starter
- ⑭ Oil level gauge
- ⑮ Oil pressure switch
- ⑯ Flywheel
- ⑰ Oil drain plug
- ⑱ Oil pan

- ① Collecteur d'admission
- ② Levier de contrôle de vitesse
- ③ Levier d'arrêt
- ④ Pompe d'injection
- ⑤ Pompe d'alimentation
- ⑥ Ventilateur
- ⑦ Poulie entraînement de la ventilateur
- ⑧ Robinet de purge d'huile
- ⑨ Robinet de vidange d'eau
- ⑩ Valve de l'orifice d'huile
- ⑪ Soupape d'échappement
- ⑫ Alternateur
- ⑬ Starter
- ⑭ Jauge d'huile
- ⑮ Interrupteur
- ⑯ Volant
- ⑰ Valve d'huile
- ⑱ Carter d'huile

- ① Einlaßkrümmer
- ② Geschwindigkeitsregelungshebel
- ③ Motor-stophebel
- ④ Einspritzpumpe
- ⑤ Kraftstoffpumpe
- ⑥ Ventilator
- ⑦ Riemnscheibe
- ⑧ Ölfiltereinsatz
- ⑨ Wasserablaufhahn
- ⑩ Deckel der Öleinfüllöffnung
- ⑪ Abgassammler
- ⑫ Wechselstrommaschine
- ⑬ Anlasser
- ⑭ Ölmeßstab
- ⑮ Öldruckschalter
- ⑯ Schwungrad
- ⑰ Ölablaßschraube
- ⑱ Ölwanne

2. OPERATING THE ENGINE

2.1 PREPARATORY CHECKS

Be sure to check the engine before starting it (for details, see p.11).

IMPORTANT:

- Be sure to install the machine on which the engine is installed, on a flat place.
- Never run the engine on gradients.
- Do not use the ether or any starting fluid with intake air of engine, or severe damage will be occurred.

2.2 STARTING AND STOPPING THE ENGINE

IMPORTANT:

- When starting the engine after long storage (of more than three months), first set the stop lever to STOP position and then activate the starter for about ten seconds to allow oil to reach every engine part.

■ Starting

- (1) Set the fuel cock to "ON".
- (2) Check that the engine stop lever is in the original position.
- (3) Place the speed control lever at "OPERATION".
- (4) Insert the key into the starter switch, and turn it to "ON".
- (5) Check to see that the oil pressure lamp and charge lamp are on.
- (6) Setting the starter switch to "ST" (starting) rotates the starter and starts the engine.
As soon as the engine starts, release the starter switch. (The starter switch position varies by model.)
- (7) When the ambient temperature is below 50°F (10°C), preheating is needed. The preheating time depends on ambient temperatures. See the chart below.
Keep the starter switch at "GL" (preheating) for several seconds, and set it to "ST" (starting).
There is no need to preheat the engine when it is already warm.
- (8) Check to see that the oil pressure lamp and charge lamp are off. If not, immediately stop the engine, and check the cause (see p.9).

Ambient temperature	Preheating time	
	Ordinary heat type	With glow lamp timer
Above 50°F (10°C)	NO NEED	Automatic preheating is made for about 6 seconds when starter switch key is turn to preheating position.
50°F (10°C) to 23°F (-5°C)	Approx. 5 seconds	
Below 23°F (-5°C)	Approx. 10 seconds	
Limit of continuous use	20 seconds	

2. FONCTIONNEMENT DU MOTEUR

2.1 CONTROLES PREPARATOIRES

S'assurer de contrôler le moteur avant de le démarrer (pour plus de détails, voir p.12).

IMPORTANT:

- S'assurer de bien mettre la machine, dans laquelle est installé le moteur, dans un endroit plat.
- Ne jamais tourner le moteur sur une pente.
- Ne jamais utiliser l'éther ou aucun fluide pour le démarrage avec l'air d'admission, car la machine risquerait d'être endommagée.

2.2 DEMARRAGE ET ARRET DU MOTEUR

IMPORTANT:

- Pour démarrer le moteur après un long remisage (de plus de trois mois), placez d'abord le levier d'arrêt sur la position STOP et actionnez le démarreur pendant 10 secondes environ pour que toutes les pièces constitutives du moteur soient bien lubrifiées.

■ Démarrage

- (1) Mettre le bouchon du filtre sur la position "ON".
- (2) Vérifier si le levier d'arrêt est bien sur la position d'origine.
- (3) Placer le levier de contrôle de vitesse sur "OPERATION".
- (4) Insérer la clé dans le commutateur de démarrage et tourner la vers "ON".
- (5) Voir si la lampe de pression d'huile et la lampe de charge sont allumées.

- (6) Placer tout d'abord le contacteur de démarreur sur "ST" (démarrage) pour activer le démarreur, puis pour démarrer le moteur.
Dès que le moteur a démarré, relâcher le contacteur du démarreur.
(La position du contacteur de démarreur varie d'un modèle à l'autre.)
- (7) Lorsque la température ambiante est inférieure à +10°C, un préchauffage est nécessaire. La durée de préchauffage dépend de la température ambiante. Se reporter au tableau ci-dessous. Maintenir le contacteur du démarreur sur "GL" (préchauffage) pendant plusieurs secondes, puis le placer sur "ST" (démarrage). Il n'est pas nécessaire de préchauffer le moteur lorsqu'il est déjà chaud.

Température ambiante	Durée de préchauffage	
	Durée de chauffage ordinaire	Avec temporisateur de préchauffage
Au-dessus de 10°C	INUTILE	Le préchauffage automatique est effectué pendant environ 6 secondes après avoir placé le contacteur de démarreur sur la position "GT" (préchauffage).
10°C à -5°C	Environ 5 secondes	
En dessous de -5°C	Environ 10 secondes	
Limite d'utilisation continue	20 secondes	

- (8) Voir si la lampe de pression d'huile et la lampe de charge sont éteintes. Si elle ne l'est pas, arrêter immédiatement le moteur et chercher la cause. (voir p.9).

2. INBETRIEBNAHME DES MOTORS

2.1 VORBEREITENDE ÜBERPRÜFUNGEN

Achten Sie darauf, den Motor vor dem Anlassen zu überprüfen (siehe im einzelnen Seite 13).

WICHTIG:

- Stellen Sie sicher, die Maschine an der Motor installiert ist, auf einer ebenen Fläche aufzustellen.
- Lassen Sie den Motor nicht auf schrägen Flächen laufen.
- Benutzen Sie keinen Äther oder keine starten Flüssigkeit zum Einatmen von Motor, oder schwere Schaden werden passieren.

2.2 ANLASSEN UND AUßERBETRIEBSETZEN DES MOTORS

WICHTIG:

- Bevor Sie den Motor nach längerer Standzeit (nach ca. 3 Monaten) anlassen, stellen Sie den Abstellhebel auf die STOP-Stellung und betätigen Sie den Starter ca. 10 Sek., damit alle Motorteile mit Öl versorgt werden.

■ Anlassen

- (1) Drehen Sie den Kraftstoffhahn auf "EIN".
- (2) Überprüfen Sie, ob der Motoraussschalter in der Ausgangsstellung steht.
- (3) Stellen Sie den Geschwindigkeitsregelungshebel auf "ABREITSGANG".
- (4) Setzen Sie den Schlüssel in den Anlaßschalter ein und drehen Sie ihn auf "EIN".
- (5) Überprüfen Sie, ob die Öldruckkontrollampe und die Aufladekontrollampe aufleuchten.

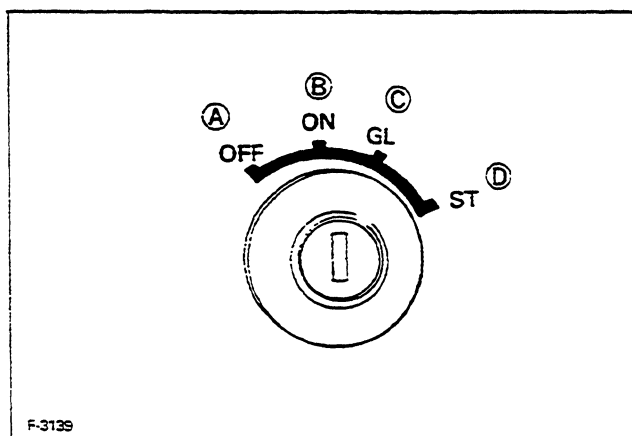
- (6) Den Anlaßschalter auf "ST" (Start) stellen, um zuerst den Anlasser und dann den Motor zu aktivieren. Sobald der Motor anspringt, ist der Anlaßschalter loszulassen. (Die Position des Anlaßschalters unterscheidet sich von Modell zu Modell)

- (7) Wenn die Umgebungstemperatur unter $+10^{\circ}\text{C}$ liegt, muß der Motor vorgewärmt werden. Die Vorwärmzeit hängt von den jeweiligen Umgebungstemperaturen ab (siehe nachfolgende Tabelle).

Den Anlasserschalter für einigen Sekunden auf "GL" (Vorwärmen) halten und dann auf "ST" (Start) stellen. Bei bereits warmem Motor ist kein Vorwärmen erforderlich.

Umgebungs- temperatur	Vorwärmzeit	
	Gewöhnlicher Vorwärmtyp	Mit Glühlampentimer
Über 10°C	NICHT ERFORDERLICH	Die automatische Vorwärmung findet für ca. 6 Sekunden statt, nachdem der Anlaßschalter auf "GT" (Vorwärmen) gedreht wurde.
10°C bis -5°C	Ca. 5 Sekunden	
Unter -5°C	Ca. 10 Sekunden	
Einschränkung von Dauerbetrieb	20 Sekunden	

- (8) Überprüfen Sie, ob die Öldruckkontrollampe und die Aufladekontrollampe nicht aufleuchtet. Falls doch, stoppen Sie den Motor sofort und suchen Sie die Ursache (siehe Seite 10).



- Ⓐ "Switched off"
- Ⓑ "Operation"
- Ⓒ "Preheating"
- Ⓓ "Starting"

- Ⓐ "Désenclenché"
- Ⓑ "Fonctionnement"
- Ⓒ "Pré-chauffement"
- Ⓓ "Démarrage"

- Ⓐ "Ausgeschaltet"
- Ⓑ "Inbetriebnahme"
- Ⓒ "Vorwärmen"
- Ⓓ "Anlassen"

- (9) Warm up the engine at medium speed.
- (10) Check to see that the oil pressure lamp is off. If it should stay on, immediately stop the engine and check.
 - if there is enough engine oil.
 - if the engine oil has dirt in it.
 - if the wiring is faulty.



CAUTION

To avoid personal injury:

- Do not allow children to approach the machine while the engine is running.

IMPORTANT:

- Never turn the starter switch while the engine is running.
- If the engine does not catch 10 seconds after the starter switch is set at "START", wait for another 30 seconds and then start the engine starting sequence over again. Do not allow the cell motor to run continuously for more than 20 seconds.
- Be sure to warm up the engine not only in winter but also in other warmer seasons. An insufficiently warmed-up engine can shorten its service life.
- When there is fear of temperature dropping below 5°F (−15°C) detach the battery from the machine, and keep it indoors to be reinstalled just before the next operation.

■ Stopping

- (1) Return the speed control lever, and run the engine under idling conditions.
- (2) Set the engine stop lever to "STOP", or on key stop system engine with electric valve, the starter switch placed at "OFF", and the engine will stop.
- (3) With the starter switch placed at "OFF", remove the key. (Be sure to return the stop lever as it was after stopping the engine, and get ready for the next starting.)

- (9) Chauffer le moteur à une vitesse moyenne.
- (10) Vérifier pour si la lampe indicatrice est bien éteinte. Si elle ne l'est pas, arrêter immédiatement le moteur et vérifier:
 - S'il y a assez d'huile de moteur.
 - Si l'huile de moteur ne renferme pas de saleté.
 - S'il n'y a pas de défaut de montage.



ATTENTION

Pour éviter les risques d'accident:

- Eloigner les enfants de la machine quand le moteur est en train de tourner.

IMPORTANT:

- Ne jamais tourner le commutateur de démarrage pendant que le moteur tourne.
- Si, 10 secondes après avoir mis le commutateur de démarrage, le moteur ne répond pas, attendre encore 30 secondes et faire démarrer le moteur encore une fois. Ne pas laisser le démarreur tourner continuellement pendant plus de 20 secondes.
- S'assurer de bien chauffer le moteur non seulement pendant l'hiver mais également pendant les saisons chaudes. Le fait de ne pas chauffer suffisamment le moteur, réduit sa durée de service.
- Quand il y a un risque de chute de température au-dessous de −15°C enlever la batterie de la machine et garder la dans un endroit fermé pour l'installer juste avant la prochaine opération.

■ Arrêt

- (1) Retourner le levier de contrôle de vitesse et faites tourner le moteur au ralenti.
- (2) Mettre le levier d'arrêt du moteur dans la position "STOP" ou sur le moteur avec système d'arrêt à clé avec soupape électrique, le contacteur du démarreur placé sur "OFF" et le moteur s'arrêtera.
- (3) Avec le commutateur de démarrage placé sur la position "OFF", retirez la clef. (S'assurer de bien remettre le levier de stop comme il était après avoir arrêter le moteur et soyez prêts pour le prochain démarrage.)

- (9) Lassen Sie den Motor bei mittlerer Geschwindigkeit warmlaufen.
- (10) Überprüfen Sie, ob die Öldruckkontrolleuchte erloschen ist. Ist dies nicht der Fall, bringen Sie den Motor sofort zum Stillstand und überprüfen Sie:
- ob genügend Motoröl vorhanden ist.
 - ob des Motoröl verschmutzt ist.
 - ob die elektrischen Kabel fehlerhaft sind.



VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Erlauben Sie Kindern nicht, sich in Maschinennähe aufzuhalten, während der Motor läuft.

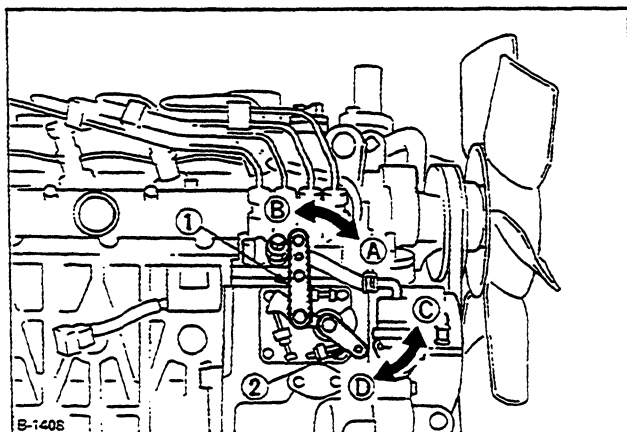
WICHTIG:

- Betätigen Sie niemals den Anlaßschalter, während der Motor läuft.
- Falls der Motor nach 10 Sekunden nicht greift, nachdem der Anlaßschalter auf "START" gesetzt wurde, warten Sie weitere 30 Sekunden. Wiederholen Sie dann die Motoranlassfolge nochmals. Der Zellenmotor sollte nicht mehr als 20 Sekunden laufen.
- Achten Sie darauf, den Motor nicht nur im Winter, sondern auch in wärmeren Jahreszeiten warmlaufen zu lassen. Die Nutzungsdauer eines Motors, der unzureichend warmgelaufen ist, kann sich unter Umständen verkürzen.
- Falls die Außentemperatur unter -15°C sinkt, nehmen Sie die Batterie aus der Maschine, bewahren Sie diese innen auf und zetzen Sie sie unmittelbar vor der nächsten Inbetriebnahme wieder ein.

■ Außerbetriebsetzen

- (1) Drehen Sie den Geschwindigkeitsregelungshebel zurück und lassen Sie den Motor im Leerlauf laufen.
- (2) Den Motorausrückhebel zum Anhalten auf "STOP" stellen; bei Motoren, die mit einem elektrischen Kraftstoffabschaltventil versehen sind, ist der Anlaßschalter auf "OFF" zu schalten, worauf der Motor stehenbleibt.
- (3) Entfernen Sie den Schlüssel, wenn der Anlaßschalter auf "AUS" steht.

(Achten Sie darauf, den Ausrückhebel zum Anhalten auf die Ausgangsposition zurückzudrehen, nachdem der Motor zum Halten gebracht worden ist, und bereiten Sie sich auf das nächste Anlassen vor.)



- ① Speed control lever
- ② Engine stop lever
- A "OPERATION"
- B "IDLING"
- C "START"
- D "STOP"

- ① levier de contrôle de vitesse
- ② levier de stop du moteur
- A "OPERATION"
- B "RALENTI"
- C "DEMARRAGE"
- D "ARRET"

- ① Geschwindigkeitsregelungshebel
- ② Motorausrückhebel zum Anhalten
- A "ABREITSGANG"
- B "LEERLAUF"
- C "START"
- D "STOP"

2.3 CHECKS DURING OPERATION

While the engine is running, constantly pay attention to see that every engine part is functioning smoothly and correctly.

■ Cooling water (Coolant)

When the cooling water should boil up and steam and water overflow through the overflow pipe and cannot be stopped, stop the engine immediately, and do the following checks and remove the cause of trouble:

- (1) Check to see if there is any water leak;
- (2) Check to see if there is any obstacle around the cooling air inlet or outlet;
- (3) Check to see if there is any dirt or dust between radiator fin and tube;
- (4) Check to see if the fan belt is too loose;
- (5) Check to see if radiator water pipe is clogged; and
- (6) Check to see if anti-freeze is mixed into coolant in warm seasons.



WARNING

To avoid personal injury:

- Never remove the radiator pressure cap nor reserve tank cap while the engine is running under heavy load or immediately after it has been stopped, or hot water may gush out, scalding people nearby. Remove the radiator cap more than ten minutes after the engine has been stopped.

2.3 CONTROLES PENDANT LA MARCHÉ

Pendant la marche du moteur, n'oubliez pas de voir si toutes les pièces du moteur fonctionnent normalement.

■ Eau de refroidissement (réfrigérant)

Quand l'eau de refroidissement bouille et quand la vapeur et l'eau débordent du tuyau de trop-plein et ne peuvent être arrêtées, arrêter le moteur immédiatement et faire les vérifications suivantes:

- (1) Voir s'il n'y a pas une fuite d'eau;
- (2) Vérifier pour voir s'il y a des obstacles autour de l'admission ou de la sortie d'air de refroidissement.
- (3) Voir s'il n'y a pas de poussière ou de saleté entre l'ailette et le tube du radiateur;
- (4) Contrôler si la courroie du ventilateur n'est pas trop relâchée;
- (5) Voir si le tuyau d'eau du radiateur est bouché;
- (6) Et contrôler si l'antigel est mélangé avec le réfrigérant pendant les saisons chaudes.



AVERTISSEMENT

Pour éviter les risques d'accident:

- Ne jamais déposer le bouchon de pression du radiateur ni le bouchon du vase d'expansion lorsque le moteur tourne sous une charge importante ou immédiatement après son arrêt car de l'eau chaude pourrait gicler et ébouillanter les gens autour. Retirer le bouchon du radiateur plus de dix minutes après l'arrêt du moteur.

■ Oil pressure lamp

The lamp lights up to warn the operator that the engine oil pressure has dropped below the prescribed level. If the lamp should light up during engine operation or should not go off even after the engine speed has increased to more than 1000rpm, immediately stop the engine and check the following:

- (1) Engine oil level (See P.21).
- (2) Lubricant system (See P.18~21).

■ Fuel

Be careful not to allow the fuel tank to become completely empty, or air may enter the fuel system, requiring bleeding (See P.19).

■ Color of exhaust

While the engine is run within the rated output range, the color of exhaust remains colorless. If the output slightly exceeds the rated level, exhaust may become a little colored with the output level kept constant.

If the engine is run continuously with dark exhaust emission, it may lead to trouble.

■ Lampe de pression d'huile

La lampe s'allume pour avertir l'opérateur que la pression d'huile du moteur est au-dessous du niveau prescrit. Si la lampe s'allumait pendant la marche du moteur ou ne s'éteignait pas, même après que le moteur ait dépassé les 1000 t.p.m., arrêtez immédiatement le moteur et vérifiez:

- (1) Le niveau d'huile du moteur (voir p.21).
- (2) Le système lubrifiant (voir p.21~24).

■ Carburant

Faites attention de ne pas laisser le réservoir à carburant se vider complètement, sinon l'air rentre dans le réseau combustible qu'il faudrait alors vidanger (voir p.19).

■ Couleur du gas dégagé

Quand le moteur tourne avec un taux de rendement moyen, la couleur du gas dégagé reste incolore. Si le rendement excède le niveau autorisé, le gas devient un peu coloré avec le niveau de rendement gardé constant.

Si, en tournant, le moteur dégage continuellement des gas, ce-ci peut provoquer des troubles.

2.3 ÜBERPRÜFONGEN WÄHREND DES BETRIEBS

Während der Motor läuft, achten Sie fortwährend darauf, daß jeder Motorteil gleichmäßig und genau arbeitet.

■ Kühlwasser (Kühlmittel)

Wenn das Kühlwasser zum Kochen kommt, Dampf und Wasser aus dem Überlaufrohr austreten, ohne daß dies verhindert werden kann, bringen Sie den Motor sofort zum Stillstand und nehmen Sie folgende Überprüfungen vor, um die Ursachen zu beheben.

- (1) Überprüfung, ob eine undichte Stelle Wasser durchläßt;
- (2) Überprüfen, ob rund um die Ein- und Auslässe für die Luftkühlung Hindernisse anhaften.
- (3) Überprüfung, ob sich Dreck und Staub zwischen Kühlrippe und Kühlrohr angesammelt hat;
- (4) Überprüfung, ob der Ventilatorriemen zu locker ist;
- (5) Überprüfung, ob die Kühlerleitung mit Kesselstein verstopft;
- (6) Überprüfung, ob in warmen Jahreszeiten Frostschutzmittel unter das Kühlmittel gemischt wurde.



WARNUNG

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Den Kuhlerverschlußdeckel oder den Kühler-Reservetank-Verschlußdeckel niemals bei laufendem Motor abnehmen, oder wenn der Motor noch heißes Wasser kann herausschießen und zu schweren Verbrennungen der Umstehenden führen. Nach dem Abstellen des Motors wenigstens 10 Minuten warten, bis der Kuhlerverschlußdeckel abgenommen wird.

■ Öldruckkontrolleuchte

Die Kontrolleuchte leuchtet auf, um den Maschinisten zu warnen, daß der Motoröldruck unter den vorgegebenen Stand abgefallen ist. Wenn die Leuchte während des Motorbetriebes aufleuchtet oder auch dann nicht erlischt, nachdem die Motorgeschwindigkeit auf mehr als 1000 Upm angestiegen ist, bringen Sie den Motor sofort zum Stillstand und überprüfen Sie Folgendes:

- (1) Motorölstand (siehe S.22).
- (2) Schmiermittelsystem (siehe S.22~24).

■ Kraftstoff

Achten Sie darauf, daß der Kraftstofftank nicht vollkommen leer wird, ansonsten würde Luft in das Kraftstoffsystem eindringen, was eine Entlüftung erforderlich macht (siehe S.20).

■ Farbe des Auspuffgases

Läuft der Motor innerhalb des Nennleistungsbereiches, bleibt die Farbe des Auspuffgases farblos. Geht die Leistung ein wenig über den Nennleistungspegel hinaus, kann sich das Auspuffgas geringfügig färben, bei konstantem Leistungspegel.

Wird der Motor ununterbrochen mit dunkel ausströmendem Auspuffgas betrieben, kann dies zu Störungen führen.

■ Immediately stop the engine;

- (1) if the engine speed suddenly increases or decreases;
- (2) if a sudden unusual noise is heard;
- (3) if the color of exhaust suddenly darkens; or
- (4) if the oil pressure lamp or the water temperature alarm lamp lights up.

■ Reversed engine revolution and remedies

Reversed engine revolution must be stopped immediately since engine oil circulation is cut quickly leading to serious trouble.

● How to tell when the engine starts running backwards

- (1) Lubricating oil pressure drops sharply. Oil pressure warning light, if used, will light.
- (2) Since the intake and exhaust sides are reversed, the sound of the engine changes, and exhaust gas will come out of the air cleaner.
- (3) A louder knocking sound will be heard when the engine starts running backward.

● Remedies

- (1) Immediately set the engine stop lever to "STOP" to stop the engine.
- (2) After stopping the engine, check the air cleaner, intake rubber tube and other parts and replace parts as needed.

3.BREAK-IN AND CHECKS

3.1 DAILY CHECKS

To prevent trouble and accidents, it is important to keep the engine in top condition. Always check the following points before starting operation.

NOTE:

- Install the machine on a wide and flat place and stop the engine before checking.

Item		Ref. page
1. Parts which had trouble in previous operation.		—
2. By walking around the machine	(1) Oil or water leaks	21 to 33
	(2) Engine oil level and contamination	21 to 23
	(3) Amount of fuel	17
	(4) Amount of coolant	25 to 29
	(5) Dust in air cleaner dust cup	33
	(6) Damaged parts and loosened bolts and nuts	—
3. By inserting the key into the starter switch	(1) Proper functions of meters and pilot lamps; no stains on these parts	—
	(2) Proper function of glow lamp timer	—
4. By starting the engine	(1) Color of exhaust fumes	9
	(2) Unusual engine noise	11

■ **Arrêtez immédiatement le moteur;**

- (1) si la vitesse du moteur, soudainement, augmente ou diminue;
- (2) si, soudainement, un bruit inhabituel se fait entendre;
- (3) si la couleur des gas dégagés, soudainement s'assombrit ou
- (4) si la lampe de pression d'huile ou la lampe d'alarme de la température d'eau s'allume.

■ **Cycle du moteur inversé et remèdes**

Revolution du moteur inversée doit être arrêtée immédiatement du moment qu'elle peut couper la circulation de l'huile de moteur et causer ainsi de sérieux problèmes en peu de temps.

● **Comment dire quand le moteur commence à tourner à l'envers**

- (1) Pression de l'huile de lubrification baisse nettement. La lampe pilote de la pression d'huile, si elle existe, s'allumera.
- (2) Quand les côtés d'admission et de refoulement sont inversés, le bruit du moteur change, et le gaz d'échappement s'évacuera du filtre à air.
- (3) Un battement plus fort se fera entendre au début de la revolution moteur inversée.

● **Remèdes**

- (1) Mettre immédiatement le levier d'arrêt du moteur sur la position "STOP" pour arrêter le moteur.
- (2) Après que le moteur soit arrêté, vérifier le filtre à air, le tuyau en caoutchouc d'admission et autres pièces et remplacer au besoin les pièces défectueuses.

3. FONCTIONNEMENT ET CONTROLES

3.1 CONTROLES QUOTIDIENS

Pour prévenir les pannes et les accidents il est important de garder le moteur dans les meilleures conditions. Contrôlez toujours, avant le commencement de l'opération, les points suivants:

NOTE:

- Installez la machine dans une place vaste et plate et arrêtez le moteur avant de commencer le contrôle.

Item		Ref-page
1. Pièces qui ont eu des troubles lors d'une opération antérieure.		—
2. En tournant autour de la machine	(1) fuites d'eau ou d'huile	21 à 33
	(2) niveau d'huile du moteur et contamination	21 à 23
	(3) quantité du carburant	17
	(4) quantité du réfrigérant	25 à 29
	(5) poussière dans le filtre à air	33
	(6) pièces endommagées et boulons et écrous desserrés	—
3. En introduisant la clef dans le commutateur de démarrage	(1) Fonction propre des compteurs et de la lampe pilote, pas de souillure sur ces pièces	—
	(2) fonction propre du montre de la lampe à incandescence	—
4. En demarrant le moteur	(1) couleur des fumées dégagées	9
	(2) Bruit du moteur anormal	11

3.2 FONCTIONNEMENT

Pendant la période de fonctionnement du moteur, par tous les moyens, observez les points suivants:

- (1) Changez l'huile du moteur et la cartouche du filtre à l'huile après les premières 50 heures de service (voir p.21 à 23).
- (2) Quand la température ambiante est basse, n'actionner la machine qu'après avoir complètement chauffé le moteur.

3.3 CONTROLES PERIODIQUES

No.	Point de contrôle	Intervals										Page réf.
		Premières 50 heures	Tous les 50 heures	Tous les 100 heures	Tous les 200 heures	Tous les 400 heures	Tous les 500 heures	Tous les 800 heures	Tous les 1000 heures	Tous les ans	Tous les deux ans	
1	Vérification des tuyaux à carburant et des anneaux de la bride de serrage		○									19
2	Nettoyage de l'élément du filtre à air			○								33
3	Vérification du niveau d'électrolyte de la batterie			○								35
4	Contrôle de la tension de la courroie du ventilateur			○								37
5	Changement d'huile du moteur	◎			○							21 à 23
6	Vérification des tuyaux du radiateur et des anneaux de la bride de serrage				○							29
7	Remplacement de la cartouche du filtre à l'huile	◎				○						23
8	Remplacement de la cartouche du filtre à carburant					○						19
9	Retrait de sédiment du réservoir à carburant						○					—
10	Nettoyage de la chemise d'eau (intérieur du radiateur)						○					29
11	Remplacement de la courroie du ventilateur						○					37
12	Vérification du jeu des soupapes							○				41
13	Remplacement de l'élément du filtre à air									○ **		33
14	Contrôle de dommage dans le câblage électrique et connexions relâchées									○		—
15	Remplacement des tuyaux du carburant et des bandes de fermetoir										○	19
16	Remplacement des tuyaux du radiateur et des bandes de fermetoir										○	29
17	Remplacement de la batterie										○	35
18	Changement du radiateur réfrigérant (Réfrigérant longue durée)										○	25 à 31

- (1) Les opérations portant l'indication ◎ sont à effectuer respectivement toutes les 50 heures de fonctionnement du tracteur.
- (2) Effectuer les vérifications et révisions de l'inspection périodique après les premières 500 heures de fonctionnement ou 2 années d'utilisation.
- (3) ** Chaque année ou tous les 6 nettoyages.

3.2 EINLAUFPERIODE

Überwachen Sie unter allen Umständen während der Motoreinlaufperiode folgende Punkte:

- (1) Wechseln Sie das Motorenöl und die Ölfiltereinsatz nach den ersten 50 Betriebsstunden aus (siehe Seite 22 bis 24).
- (2) Setzen Sie die Maschine bei niedrigerer Raumtemperatur erst in Gang, nachdem der Motor vollkommen warmgelaufen ist.

3.3 REGELMÄßIGE ÜBERPRÜFUNGEN

No.	Bezeichnung	Zeitabstand										Info-Seite
		ersten 50 Stunden	alle 50 Stunden	alle 100 Stunden	alle 200 Stunden	alle 400 Stunden	alle 500 Stunden	alle 800 Stunden	alle 1000 Stunden	jedes Jahr	jedes zweite Jahr	
1	Überprüfung des Kraftstoffrohrs und des Klemmbandes		○									20
2	Säubern des Luftfilterelements			○								34
3	Überprüfung des Batteriesäurenstandes			○								36
4	Überprüfung der Ventilatorriementraffheit			○								38
5	Motorenölwechsel	◎			○							22 bis 24
6	Überprüfung des Kühlerschlauchs und des Klemmbandes				○							30
7	Austausch des Ölfiltereinsatzes	◎				○						24
8	Auswechseln des Kraftstofffiltereinsatzes					○						20
9	Entfernung der Ablagerungen aus dem Kraftstoffbehälter						○					—
10	Reinigung des Wassermantels (Kühlerinnenseite)						○					30
11	Austausch vom Ventilatorriemen						○					38
12	Überprüfung des Ventilspiels							○				43
13	Austausch des Luftfilterelementes									○ **		34
14	Überprüfung von Beschädigung in der Verdrahtung und lockeren Anschlußverbindungen									○		—
15	Wechseln der Feuerungsröhre und des Klampebands										○	20
16	Wechseln des Kühlerschlauchs und des Klampebands										○	30
17	Wechseln der Batterie										○	36
18	Wechseln des Kühlmittels (Langeit-Kühlmittel)										○	26 bis 32

- (1) Die mit "◎" gekennzeichneten Arbeiten sind alle 50 Betriebsstunden auszuführen.
- (2) Die periodische Wartung und Überholung nach 500 Betriebsstunden bzw. nach 2 Jahren durchführen.
- (3) ** Jedes Jahr oder nach jedem 6. Reinigungsvorgang.

4. MAINTENANCE

4.1 FUEL



CAUTION

To avoid personal injury:

- Do not mix gasoline or alcohol with diesel fuel. This mixture can cause an explosion.
- Never fail to stop the engine before refueling. Keep the engine away from fire.

Fuel level check and refueling

- (1) Check to see that the fuel level is above the lower limit of the fuel level gauge.
- (2) For fuel, always use diesel fuel. You are required not to use alternative fuel, because its quality is unknown or it may be inferior in quality, and kerosene, which is very low in cetane rating, adversely affects the engine. Diesel fuel differs in grades depending on the temperature.

No. 2-D is a distillate fuel oil of lower volatility for engines in industrial and heavy mobile service.

(SAE J313 JUN87)

Grade of
Diesel Fuel Oil
According to
ASTM D975

Flash Point, °F (°C)	Water and Sediment, volume %	Carbon Residue on, 10 percent Residue, %	Ash, weight %
Min	Max	Max	Max
125 (52)	0.05	0.35	0.01

Distillation Temperatures, °F (°C)		Viscosity Kinematic, cSt or mm ² /s at 40°C		Viscosity Saybolt, SUS at 100°F		Sulfur, weight %	Copper Strip Corrosion	Cetane Number
90% Point								
Min	Max	Min	Max	Min	Max	Max	Max	Min
540 (282)	640 (338)	1.9	4.1	32.6	40.1	0.50	No. 3	40

The cetane number is required not less than 45.

IMPORTANT:

- Be sure to use a strainer when filling the fuel tank, or dirt or sand in the fuel may cause trouble in the fuel injection pump.
- Be careful not to let the fuel tank become empty, or air can enter the fuel system, necessitating bleeding before next engine start.
- Be careful not to spill fuel during refueling. If fuel should spill, wipe it off at once, or it may cause a fire.

4. ENTRETIEN

4.1 CARBURANT



ATTENTION

Pour éviter les risques d'accident:

- Ne mélanger pas d'essence ou d'alcool avec le carburant diesel. Ce mélange peut provoquer une explosion.
- Ne jamais oublier d'arrêter le moteur avant de faire le plein de Carburant.

Eloigner le moteur des sources de feu.

Le contrôle du niveau du carburant et le plein du réservoir

- (1) Contrôler pour voir si le niveau du carburant est au-dessus de la plus basse limite de la jauge de carburant.
- (2) Comme carburant, utiliser de carburant diesel. Il est recommandé de ne pas utiliser de carburant alternatif (à cause de sa qualité inconnue ou inférieure) et de kérosène (son taux de cétane étant très bas) qui, au contraire, affectent le moteur. Carburant diesel, en fonction de la température, diffère en grades.

No.2-D est l'huile de carburant distillée de basse volatilité pour les moteurs utilisés dans des mobiles industriels lourds.

(SAE J313 JUN87)

Grades de l'huile de
Carburant Diesel
d'après le
ASTM D975

Point Flash °C	Eau et Sédiment par volume %	Résidu de Carbone en 10% %	Cendre par poids %
Min	Max	Max	Max
52	0,05	0,35	0,01

Températures de Distillation, °C		Viscosité Cinématique, cSt ou mm ² /s à 40°C		Viscosité Saybolt, SUS à 100°F		Soufre, par poids %	Corrosion, du ruban de cuivre	Numéro de Cétane
Point 90%								
Min	Max	Min	Max	Min	Max	Max	Max	Min
282	338	1,9	4,1	32,6	40,1	0,50	No.3	40

Le numéro de cétane doit être au-dessus de 45.

IMPORTANT:

- Utiliser un filtre lorsque vous faites le plein du réservoir à carburant; des saletés ou des grains de sable, contenus dans le carburant, peuvent endommager la pompe à injection du carburant.
- Faire attention de ne pas laisser le réservoir à carburant se vider complètement, sinon l'air rentre dans le réseau combustible qu'il faudrait alors vidanger avant la prochaine mise en marche du moteur.
- Faire attention de ne pas renverser du carburant. Si cela arrivait, essuyez la tout de suite sinon elle peut provoquer un incendie.

4. INSTANDHALTUNG

4.1 KRAFTSTOFF



VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Dieselloststoff darf nicht mit Benzin oder Alkohol gemischt werden.
- Versäumen Sie niemals, den Motor vor dem Nachtanken zum Halten zu bringen. Halten Sie die Maschine vor Feuer fern.

■ Kraftstoffstandüberprüfung und Nachtanken

- (1) Überprüfen Sie, daß der Kraftstoffstand überhalb der Untergrenze des Kraftstoffstandanzeigers steht.
- (2) Als Kraftstoff benutzen Sie nur dünnflüssiges Dieselloststoff. Benutzen Sie keinen anderen Kraftstoff, da dieser in der Qualität unbekannt und somit unter Umständen qualitätsminderwertiger ist. Dans in der Cetanwertigkeit sehr niedrige Kerosin beeinträchtigt den Motor nachteilig. Je nachdem wie die Außentemperatur beschaffen ist, unterscheidet sich dünnflüssiges Dieselloststoff in den Güteklassen.

No.2-D ist ein destilliertes Kraftstofföl von niedrigerer Flüchtigkeit für Motoren in der Industrie- und Großmobilanwendung.

(SAE J313 JUN87)
Güteklasse des
dünnflüssigen
Diesellosts gemäß
ASTM D975

Flamm- punkt Celsius °C	Wasser und Ablage- rung in Vol. %	Karbon- rück- stand in 10% Rück- stand %	Asche in Gewicht %
Min	Max	Max	Max
52	0,05	0,35	0,01

Destillations- tempera- turen, °C 90%		Zähigkeit Kinematisch cSt oder mm ² /s bei 40°C		Zähigkeit Saybolt, SUS bei 100°F		Schwefel in Gewicht %	Kupfer- streifen- korro- sion	Cetane Num- mer
Min	Max	Min	Max	Min	Max	Max	Max	Min
282	338	1,9	4,1	32,6	40,1	0,50	No.3	40

Die Cetannummer muß mehr als 45 sein.

WICHTIG:

- Gehen Sie sicher, einen Filter beim Füllen des Kraftstofftanks zu benutzen, denn Schmutz oder Sand im Kraftstoff können Störungen in der Kraftstoffeinspritzpumpe verursachen.
- Achten Sie darauf, den Kraftstofftank nicht vollkommen leerlaufen zu lassen. Luft dringt in das Kraftstoffsystem ein, was eine Entlüftung vor der nächsten Motorinbetriebnahme erforderlich macht.
- Seien Sie umsichtig, kein Kraftstoff beim Nachtanken zu vergießen. Falls Kraftstoff danebenläuft, wischen Sie es sofort auf, da ansonsten Feuer verursacht werden kann.

■ Bleeding the fuel system



CAUTION

To avoid personal injury:

- Do not bleed a hot engine as this could cause fuel to spill onto a hot exhaust manifold creating a danger of fire.

Bleeding the fuel system is required;

- after the fuel filter and pipes have been detached and refitted;
- after the fuel tank has become empty; or
- before the engine is to be used after long storage.

[PROCEDURE]

- (1) Fill the fuel tank to the fullest extent. Open the fuel filter cock.
- (2) Loosen air vent plug of the fuel filter a few turns.
- (3) Screw back the plug when bubbles do not come up any more.
- (4) Open the air vent plug on top of the fuel injection pump.
- (5) Retighten the plug when bubbles do not come up any more.

■ Checking the fuel pipes



CAUTION

To avoid personal injury:

- Check or replace the fuel pipes after stopping the engine. Broken fuel pipes can cause fires.

Check the fuel pipes every 50 hours of operation.

- (1) If the clamp band is loose, apply oil to the screw of the band, and tighten the band securely.
- (2) Made of rubber, the fuel pipes become worn out whether the engine has been used much or not. Replace them and clamp bands every two years.
- (3) If the fuel pipes and clamp bands are found worn or damaged before two years' time, replace or repair them at once.
- (4) After replacement of the pipes and bands, bleed the fuel system.

IMPORTANT:

- When the fuel pipes are not installed, plug them at both ends with clean cloth or paper to prevent dirt from entering the pipes. Dirt in the pipes can cause fuel injection pump malfunction.

■ Fuel filter cartridge replacement

- (1) Replace the fuel filter cartridge with new one every 400 operating hours or so.
- (2) Apply fuel oil thinly over the gasket and tighten the cartridge into position hand-tight.
- (3) Finally vent the air.

IMPORTANT:

- Replace the fuel filter cartridge periodically to prevent wear of the fuel injection pump plunger or the injection nozzle due to dirt in the fuel.

■ Vidange du réseau combustible



ATTENTION

Pour éviter les risques d'accident:

- Ne pas purger un moteur chaud car cela provoquerait un renversement du carburant sur un collecteur d'échappement chaud, constituant un danger d'incendie.

Le vidange du réseau combustible est demandé;

- après que le filtre à combustible et les tuyaux aient été démonté et remonté;
- après que le réservoir à carburant s'est vidé ou
- avant que le moteur ne soit utilisé après une longue durée d'inactivité.

[PROCEDURE]

- (1) Remplir le réservoir au grand maximum. Ouvrir le robinet du filtre du carburant.
- (2) Desserrez un peu le bouchon d'évent du filtre à combustible.
- (3) Revisser le bouchon quand il n'y a plus de bulles.
- (4) Ouvrez le bouchon d'évent du haut de la pompe à injection.
- (5) Resserrer le bouchon quand il n'y a plus de bulles.

■ Vérification des tuyaux de carburant



ATTENTION

Pour éviter les risques d'accident:

- Vérifiez ou remplacez les tuyaux de carburant après avoir arrêté le moteur. Les tuyaux de carburant endommagés peuvent provoquer des incendies.

Vérifier les tuyaux du carburant toutes les 50 heures d'opération.

- (1) Si le ruban du tendeur est relâché, appliquez de l'huile à la vis du ruban et serrez fermement ce dernier.
- (2) Faits en caoutchouc, les tuyaux de carburant s'usent même si le moteur n'a pas été longtemps utilisé. Remplacez les donc, ainsi que les rubans du tendeur, tous les deux ans.
- (3) Si les tuyaux de carburant et les rubans du tendeur se sont usés ou endommagés avant les deux ans, réparez ou changez les tout de suite.
- (4) Après avoir remplacé les tuyaux et les rubans, purger le réseau combustible.

IMPORTANT:

- Quand les tuyaux de carburant sont installés, bouchez les aux deux extrémités avec un chiffon propre ou du papier pour empêcher la saleté de pénétrer dans les tuyaux. Car ce-ci peut nuire au bon fonctionnement de la pompe à injection.

■ Remplacement de la cartouche du filtre à carburant

- (1) Remplacer la cartouche du filtre à essence par une nouvelle toutes les 400 heures de fonctionnement.
- (2) Appliquer une fine couche d'huile combustible sur le joint et serrer à la main la cartouche en position.
- (3) Finalement, éventer l'air.

IMPORTANT:

- Remplacer périodiquement la cartouche du filtre pour éviter l'usure du plongeur de la pompe à injection ou de l'injecteur dû à la présence de saleté dans le carburant.

■ Entlüften des Kraftstoffzufuhrsystems



VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Niemals den heißen Motor entlüften, dadurch Kraftstoff auf den heißen Auspuff gelangen und ein Brand entstehen kann.

Entlüften des Kraftstoffzufuhrsystems ist erforderlich;

- nachdem der Kraftstofffilter und die Kraftstoffleitungen abgenommen und wiedereingesetzt worden sind;
- nachdem der Kraftstofftank leergelaufen ist; oder
- bevor der Motor nach langer Stillstandszeit benutzt wird.

[VORGEHEN]

- (1) Füllen Sie den Kraftstofftank bis zum äußersten Fassungsvermögen. Öffnen Sie den Kraftstofffilterhahn.
- (2) Lockern Sie mit ein paar Umdrehungen den Entlüfterstopfen des Kraftstofffilters.
- (3) Drehen Sie den Entlüfterstopfen wieder fest, wenn keine Luftblasen mehr entweichen.
- (4) Öffnen Sie den Entlüfterstopfen am oberen Ende der Einspritzpumpe.
- (5) Ziehen Sie den Entlüfterstopfen wieder an, wenn keine Luftblasen mehr entweichen.

■ Überprüfung der Kraftstoffleitungen



VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Nach Anhalten des Motors überprüfen und wechseln Sie die Kraftstoffleitungen. Schadhafte Kraftstoffleitungen können Feuer verursachen.

Überprüfen Sie die Kraftstoffleitungen alle 50 Betriebsstunden.

- (1) Ist die Klemmschelle locker, tragen Sie etwas Öl an die Schraube der Schelle auf und ziehen Sie die Schelle fest an.
- (2) Kraftstoffleitungen aus Gummi nutzen sich ab, ob der Motor oftmals in Betrieb war oder nicht. Wechseln Sie Kraftstoffleitungen und Klemmschellen alle zwei Jahre aus.
- (3) Sind die Kraftstoffleitungen und Klemmschellen vor Ablauf der zwei Jahre abgenutzt oder beschädigt, wechseln Sie diese unverzüglich.
- (4) Nach Austausch der Leitungen und Schellen, entlüften Sie das Kraftstoffzufuhrsystem.

WICHTIG:

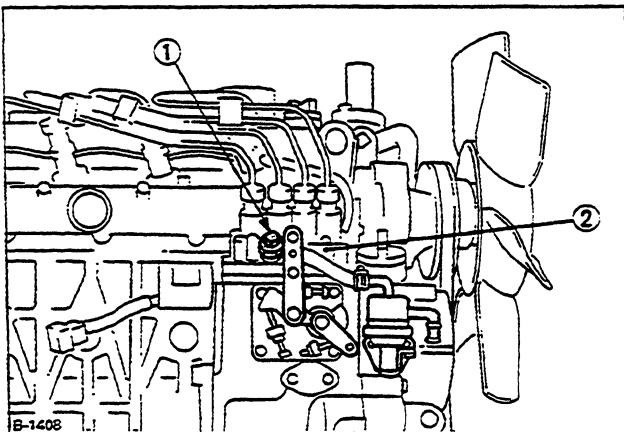
- Verstopfen Sie die nichtinstallierten Kraftstoffleitungen an beiden Enden mit sauberem Stoff oder Papier, so daß ein Eindringen von Schmutz in die Leitungen verhindert wird. Verschmutzung in den Leitungen kann eine Funktionsstörung der Kraftstoffeinspritzpumpe verursachen.

■ Auswechseln des Kraftstofffilters

- (1) Ca. alle 400 Betriebsstunden den Kraftstofffilter gegen einen neuen ersetzen.
- (2) Kraftstoff dünn auf die Dichtung auftragen, dann den Filter mit der Hand festziehen.
- (3) Zum Schluß das System entlüften.

WICHTIG:

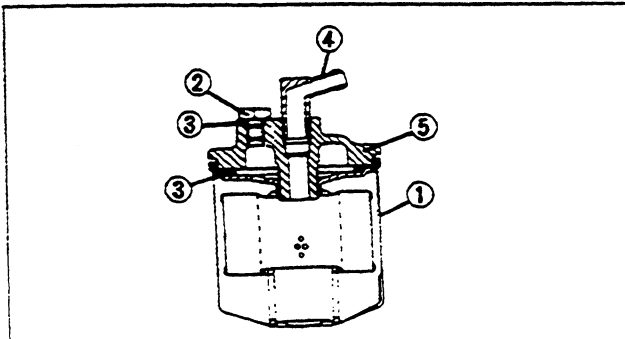
- Kraftstofffilter muß regelmäßig ausgewechselt werden, um zu verhindern, daß durch Unreinheiten im Kraftstoff der Einspritz-Tauchkolben bzw. Düse vorzeitig abgenutzt wird.



- ① Air vent plug
- ② Injection pump

- ① Bouchon d'évent
- ② Pompe à injection

- ① Entlüfterstopfen
- ② Einspritzpumpe



- ① Fuel filter cartridge
- ② Air vent plug
- ③ O ring
- ④ Pipe joint
- ⑤ Cover

- ① Kraftstofffiltereinsatz
- ② Entlüfterstopfen
- ③ O-Ring
- ④ Rohrgelenk
- ⑤ Decken

- ① Cartouche du filtre à carburant
- ② Bouchon d'évent
- ③ Joint torique
- ④ Joint de tuyau
- ⑤ Couvrir

4.2 ENGINE OIL



CAUTION

To avoid personal injury:

- Be sure to stop the engine before checking the oil level, changing the oil and changing the oil filter cartridge.

NOTE:

- Be sure to inspect the engine, locating it on a horizontal place. If it is placed on gradients, an accurate oil quantity may not be measured.

■ Checking level and adding engine oil

- (1) Check the engine oil level before starting the engine or more than five minutes after it has been stopped.
- (2) Detach the oil level gauge, wipe it clean, reinsert it, take it out again, and check the oil level.
- (3) If the oil level is too low, remove the oil filler plug, and supply new oil to the prescribed level.
- (4) If the engine is operated with the oil level nearing the lower limit, however, oil may deteriorate quickly; keeping the oil level near the upper limit is thus recommended.

(5) Engine oil quantity

Models	Quantity
D905-EBG, D1005-EBG, D1105-EBG	5.1 l (1.35gals.)
V1205-EBG, V1305-EBG, V1505-EBG	6.0 l (1.59gals.)
V1505-T-EBG	6.7 l (1.77gals.)

Oil quantities shown are for standard oil pans.

- (6) Engine oil should be MIL-L-2104C or have properties of API classification CD/CE grades.
Change the type of engine oil according to the ambient temperature.

above 77°F (25°C)	SAE30 or SAE10W-30 SAE10W-40
32°F (0°C) to 77°F (25°C)	SAE20 or SAE10W-30 SAE10W-40
below 32°F (0°C)	SAE10W or SAE10W-30 SAE10W-40

- (7) When using oil different from the previous one, be sure to drain all the previous oil before supplying it into the crankcase.

4.2 HUILE DU MOTEUR



ATTENTION

Pour éviter les risques d'accident:

- Toujours arrêter le moteur avant de contrôler le niveau d'huile, de changer l'huile et de changer la cartouche du filtre à huile.

NOTE:

- S'assurer de vérifier le moteur en le posant sur une place horizontale. Placer sur une pente, la quantité d'huile ne peut être mesurée.

■ Vérifier et ajouter l'huile du moteur

- (1) Vérifiez le niveau d'huile du moteur avant de démarrer le moteur ou plus de cinq minutes après que ce dernier ait été arrêté.
- (2) Tirez la jauge d'huile, essuyez-la et remettez puis retirez-la et vérifiez le niveau d'huile.
- (3) Si le niveau d'huile est bas, retirez le bouchon de le remplissage d'huile et ajoutez une nouvelle huile jusqu'au niveau prescrit.
- (4) Si le moteur tourne avec un niveau d'huile qui s'approche de la plus basse limite, l'huile peut se détériorer. Il vous est ainsi recommandé de garder le niveau d'huile près de la plus haute limite.

(5) Qualité d'huile du moteur

Modèles	Qualité
D905-EBG, D1005-EBG, D1105-EBG	5,1 l
V1205-EBG, V1305-EBG, V1505-EBG	6,0 l
V1505-T-EBG	6,7 l

Les quantités d'huile indiquées sont pour les cuvettes d'huile standards.

- (6) L'huile du moteur devrait être MIL-L-2104C ou devrait avoir les propriétés des grades CD/CE de la classification API.

Changez le type d'huile du moteur d'après la température ambiante.

au-dessus de 25°C	SAE30 ou SAE10W-30 SAE10W-40
de 0°C à 25°C	SAE20 ou SAE10W-30 SAE10W-40
au-dessous de 0°C	SAE10W ou SAE10W-30 SAE10W-40

- (7) Avant d'utiliser une huile différente de la précédente, faire écouler complètement cette dernière avant de mettre la nouvelle dans le carter.

4.2 MOTORENÖL



VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Immer den Motor vor dem Prüfen des Ölstands, dem Ölwechsel und dem Austauschen der Ölfilterkartusche stoppen.

HINWEIS:

- Kontrollieren Sie genau, daß der Motor auf einer waagerechten Fläche steht. Ist er auf Schrägen plziert, kann die exakte Ölmenge nicht gemessen werden.

■ Überprüfung des Ölstandes und Auffüllen des Motorenöls

- (1) Überprüfen Sie den Motorenölstand, bevor Sie den Motor anlassen, oder mehr als fünf Minuten später, nachdem Sie ihn außer Betrieb gesetzt haben.
- (2) Ziehen Sie den Ölmeßstab heraus, säubern Sie ihn, fügen Sie ihn ein, nehmen Sie ihn nochmals heraus und überprüfen Sie den Ölstand.
- (3) Ist der Ölstand zu niedrig, entfernen Sie die Öleinfuellstopfen und füllen Sie neues Öl bis zum vorgeschriebenen Stand auf.
- (4) Wird die Maschine mit einem sich der unteren Grenze zuneigenden Ölstand betrieben, verunreinigt sich das Öl schnell: es empfiehlt sich somit, den Ölstand um die obere Grenze herum zu halten.

(5) Motorenölmengen

Modelle	Menge
D905-EBG, D1005-EBG, D1105-EBG	5,1 l
V1205-EBG, V1305-EBG, V1505-EBG	6,0 l
V1505-T-EBG	6,7 l

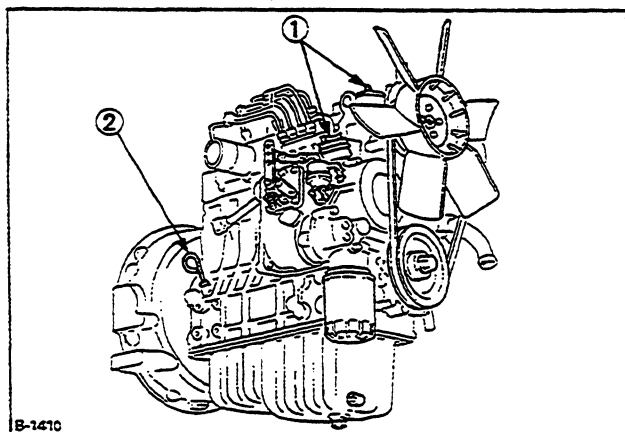
Vorgegebene Ölmen gen sind für Standard Ölwan nen.

- (6) Als Motorenöl sollte MIL-L-2104C verwendet werden oder es sollte Eigenschaften der Klassifikation API-Güteklasse CD/CE aufweisen.

Wechseln Sie die Motorenölsorte entsprechend der Raumtemperatur.

über 25°C	SAE30 oder SAE10W-30 SAE10W-40
0°C bis 25°C	SAE20 oder SAE10W-30 SAE10W-40
unter 0°C	SAE10W oder SAE10W-30 SAE10W-40

- (7) Falls Sie eine von der vorhergehenden unterschiedliche Ölsorte verwenden, achten Sie darauf, das gesamte vorherige Öl abzulassen, bevor Sie das neue in die Ölwanne einfüllen.

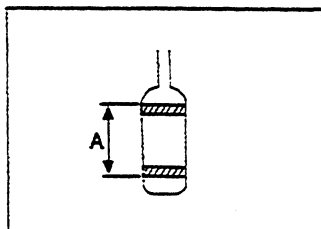


B-1410

- ① Oil filler plug
- ② Oil level gauge

- ① Bouchon de le remplissage d'huile
- ② Jauge d'huile

- ① Öleinfuellstopfen
- ② Ölmeßstab



A: Engine oil level within this range is proper.

A: Le niveau d'huile du moteur compris dans cette limite est modéré.

A: Der Motorenölstand innerhalb dieses Bereiches ist ordnungsgemäß.

[Lower end of oil level gauge]

[Extrémité inférieure de la jauge de niveau d'huile]

[Untere Marke am Ölmeßstab]

■ Changing engine oil

- (1) Change oil after the first 50 hours of operation, and every 200 hours thereafter.
- (2) Remove the drain plug at the bottom of the engine, and drain all the old oil. Draining oil will be easier and complete if done while the engine is still hot.
- (3) Supply new engine oil up to the upper limit of the oil level gauge.

■ Replacing the oil filter cartridge

- (1) Replace the oil filter cartridge every 400 hours of operation.
- (2) Detach the old oil filter cartridge with a filter wrench.
- (3) Apply a film of oil to the gasket for the new cartridge.
- (4) Screw in the cartridge by hand. When the gasket comes into contact with the seal surface, tighten the cartridge enough by hand. Because, if the cartridge be tightened with wrench, it will be too much tightened.
- (5) After the cartridge has been replaced, the engine oil level drops. Thus, run the engine for a while and check to see that no oil leaks through the seal before checking the engine oil level. Add oil if necessary.

NOTE:

- Wipe off any oil sticking to the machine body completely.

■ Changement de l'huile du moteur

- (1) Changez l'huile après les premières 50 heures d'opération, puis après toutes les 200 heures.
- (2) Retirez le robinet de purge en bas du moteur, et faites écouler complètement l'huile ancienne; de préférence quand le moteur est encore chaud. Cela faciliterait l'opération.
- (3) Alimenter de l'huile moteur neuve jusqu'à la limite supérieure de la jauge de niveau d'huile.

■ Remplacement de la cartouche du filtre à huile.

- (1) Remplacez la cartouche du filtre à huile toutes les 400 heures d'opération.
- (2) Détacher l'ancienne cartouche du filtre à huile avec une clé d'ajustage.
- (3) Appliquez une fine couche d'huile à la garniture de la nouvelle cartouche.
- (4) Visser la cartouche à la main. Lorsque le joint vient en contact avec la surface d'étanchéité, serrer la cartouche suffisamment à la main. Car si la cartouche est serrée avec une clé, elle sera trop serrée.
- (5) Après le remplacement de la cartouche, le niveau d'huile doit baisser. Faites donc tourner le moteur pour un moment et vérifiez s'il n'y a pas de fuite d'huile par le joint avant de vérifier le niveau d'huile du moteur. Ajoutez de l'huile si c'est nécessaire.

NOTE:

- Essuyer complètement toute huile collée au corps de la machine.

■ Motorenölwechsel

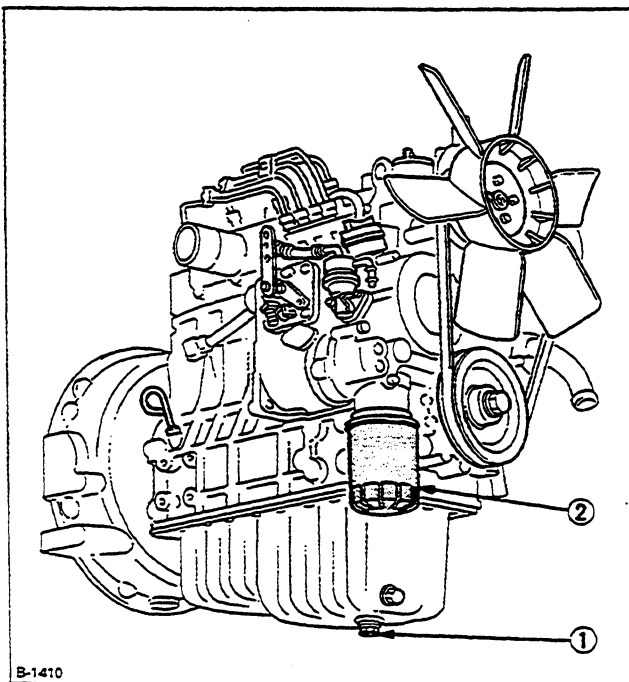
- (1) Wechseln Sie Öl nach 50 Betriebsstunden und dann nach allen 200 Betriebsstunden.
- (2) Entfernen Sie die Ablasschraube unten an dem Motor und lassen Sie das gesamte alte Öl abfließen. Das Ölablaufen geht leichter und vollständiger, wenn der Motor noch heiss ist.
- (3) Mit neuem Motoröl bis zur oberen Marke am Ölmeßstab auffüllen.

■ Auswechseln des Ölfiltereinsatzes

- (1) Wechseln Sie den Ölfiltereinsatz alle 400 Betriebsstunden aus.
- (2) Lösen Sie den alten Ölfiltereinsatz mit einem Schraubenschlüssel.
- (3) Umziehen Sie die Dichtungsscheibe auf dem neuen Einsatz mit einem Ölfilm.
- (4) Die Patrone von Hand eindrehen. Wenn die Dichtung mit dem Gegenstück in Berührung kommt, fest mit der Hand andrehen. Die Verwendung eines Schraubenschlüssels ist nicht anzuraten, da die Gefahr des Überdrehens besteht.
- (5) Nachdem der Einsatz ausgetauscht worden ist, fällt der Motorenölstand. Lassen Sie den Motor für eine Weile laufen und überprüfen Sie, daß kein Öl durch die Dichtung tropft. Kontrollieren Sie dann den Motorenölstand. Geben Sie Öl hinzu, falls notwendig.

HINWEIS:

- Wischen Sie alles Öl auf dem Motorgehäuse ab.



① Oil drain plug

② Oil filter cartridge

*Remove with a filter wrench
(Tighten with your hand)*

① Valve d'huile

② Robinet de purge d'huile

*Déposer avec une clé à filtre
(Serrer avec la main)*

① Ölablasschraube

② Ölfiltereinsatz

*Mit einem Filterschlüssel losdrehen
(Von Hand festziehen)*

4.3 RADIATOR

Though the radiator is built strongly, it may adversely affect the engine performance if handled in a wrong manner. Coolant will last for one day's work if filled all the way up before operation start. Make it a rule to check the coolant level before every operation.



WARNING

To avoid personal injury:

- Never remove the radiator pressure cap nor reserve tank cap while the engine is running under heavy load or immediately after it has been stopped, or hot water may gush out, scalding people nearby. Remove the radiator cap more than ten minutes after the engine has been stopped.



CAUTION

To avoid personal injury:

- Change coolant after stopping the engine.

■ Checking level, adding and changing coolant

- (1) Remove the radiator pressure cap, and check to see if water reaches the supply port.
- (2) In case of the radiator provided with a reserve tank, check the coolant level with the reserve tank. If it is within the range between "FULL" and "LOW", the coolant will last for one day's work.
- (3) In the event of insufficient coolant, fill the radiator or reserve tank with fresh pure water.

In addition, check two drain cocks at the lower part of the radiator and the side of the crank case to see if they are securely closed (In case of leakage, refer to P.31).

IMPORTANT:

- Never use muddy or sea water as coolant.
- Be sure to tighten the radiator pressure cap securely after supplying water.
- Do not fill the radiator with coolant over the "FULL" level of the reserve tank.
- When coolant is added, coolant level drops the first time the engine is started. Stop the engine, and add more coolant.

4.3 RADIATEUR

Bien que le radiateur est solidement fait, s'il est manié d'une manière incorrecte, cela peut affecter la performance du moteur. La réfrigérant peut durer un jour de travail s'il est complètement versé avant le commencement de l'opération. Prenez le pli de vérifier le niveau du réfrigérant avant chaque opération.



AVERTISSEMENT

Pour éviter les risques d'accident:

- Ne jamais déposer le bouchon de pression du radiateur ni le bouchon du vase d'expansion lorsque le moteur tourne sous une charge importante ou immédiatement après son arrêt car de l'eau chaude pourrait gicler et ébouillanter les gens autour. Retirer le bouchon du radiateur plus de dix minutes après l'arrêt du moteur.



ATTENTION

Pour éviter les risques d'accident:

- Changez le réfrigérant après avoir appêter le moteur.

■ Vérifier le niveau et ajouter le réfrigérant

- (1) Retirez le capuchon de pression du radiateur et vérifiez si l'eau atteint le port d'alimentation.
- (2) Dans le cas où le radiateur est approvisionné d'un réservoir de réserve, vérifiez le niveau du réfrigérant avec le réservoir de réserve. Si le niveau est compris entre "PLEIN" et "BAS", le réfrigérant durera un jour de travail.
- (3) En cas de manque de liquide de refroidissement, remplacer le radiateur ou le vase d'expansion avec de l'eau pure fraîche.
En plus, vérifiez les deux robinets de vidange en bas du radiateur et le côté du carter pour voir s'ils sont bien fermés. (En cas de fuite, se reporter à la page 31).

IMPORTANT:

- Ne jamais utiliser d'eau trouble ou l'eau de mer comme réfrigérant.
- S'assurer de bien serrer le capuchon de la pression du radiateur après avoir ajouter l'eau.
- Ne pas remplir le réfrigérant au-dessus du niveau "PLEIN" du réservoir de réserve.
- Le niveau d'eau de refroidissement baisse quand le moteur est démarré après avoir été renouvelé. Arrêter le moteur, et ajouter plus d'eau.

4.3 KÜHLER

Obwohl der Kühler robust gebaut ist, kann er, wenn falsch gehandhabt, die Motorenleistung nachteilig beeinflussen. Wenn das Kühlmittel vor Inbetriebnahme aufgefüllt wurde, reicht es für einen Arbeitstag. Machen Sie es sich deshalb zur Regel, den Kühlmittelstand vor jeder Inbetriebnahme zu kontrollieren.



WARNUNG

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Den Kühlerverschlußdeckel oder den Kühler-Reservetank-Verschlußdeckel niemals bei laufendem Motor abnehmen, oder wenn der Motor noch heiß ist. Heißes Wasser kann herausschießen und zu schweren Verbrennungen der Umstehenden führen. Nach dem Abstellen des Motors wenigstens 10 Minuten warten, bis der Kühlerverschlußdeckel abgenommen wird.



VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Wechseln Sie das Kühlmittel, nachdem die Maschine außer Betrieb gesetzt worden ist.

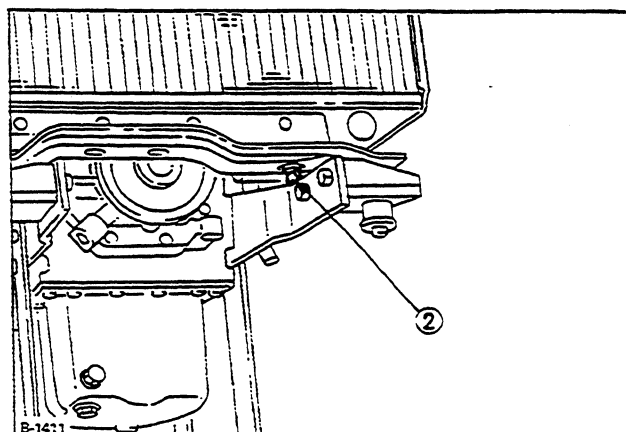
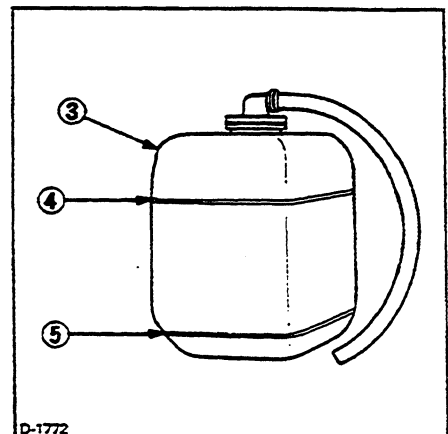
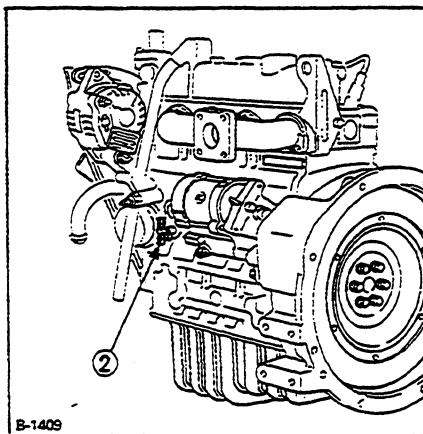
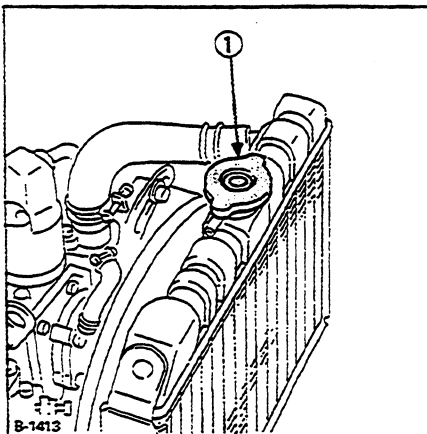
■ Überprüfen des Standes, Hinzufügen und Auswechseln des Kühlmittels

- (1) Entfernen Sie die Kühlerdruckkappe und überprüfen Sie, ob Wasser bis zur Versorgungsöffnung heranreicht.
- (2) Ist der Kühler mit einem Reservetank ausgestattet, prüfen Sie den Kühlmittelstand mit dem Reservetank. Ist er innerhalb des Bereiches zwischen "VOLL" und "NIEDRIG", reicht das Kühlmittel für einen Tag aus.
- (3) Bei ungenügender Kühlung ist der Kühler bzw. der Kühler-Reservetank mit frischem, sauberen Wasser aufzufüllen.

Prüfen Sie gleichzeitig, ob die beiden Ablasshähne an der unteren Seite des Kühlers und der Kurbelgehäusesseite fest verschlossen sind. (Im Fall einer Undichtigkeit auf Seite 32 Bezug nehmen.)

WICHTIG:

- Verwenden Sie kein Schmutz- oder Seewasser als Kühlmittel.
- Achten Sie darauf, die Kühlerdruckkappe nach dem Wasserauffüllen fest zu verschließen.
- Füllen Sie den Kühler mit Kühlmittel nicht über die Reservetankstandmarkierung "VOLL".
- Wenn Kühlwasser nachgefüllt wurde, fällt der Kühlwasserstand, nachdem der Motor dann zum Laufen gebracht wird. Stellen Sie den Motor ab und füllen Sie weiteres Kühlwasser nach.



- ① Radiator pressure cap
- ② Coolant drain cock
- ③ Reserve tank
- ④ "FULL"
- ⑤ "LOW"

- ① Kühlerdruckkappe
- ② Kühlmittelablauffahne
- ③ Reservetank
- ④ "VOLL"
- ⑤ "NIEDRIG"

- ① Bouchon de pression du radiateur
- ② Robinet de vidange de réfrigérant
- ③ Réservoir de réserve
- ④ "PLEIN"
- ⑤ "BAS"

■ Changing coolant

- (1) To drain coolant, always open both drain cocks located at the crankcase side and at the lower part of the radiator, and simultaneously open the radiator cap as well. With the cap kept closed, a complete drain of water is impossible. (Remove the overflow pipe of the radiator pressure cap to drain the reserve tank.)
- (2) Prescribed coolant volume (U.S.gallons)

Models	Quantity
D905-EBG, D1005-EBG, D1105-EBG	3.1 ℓ (0.82gal.)
V1205-EBG, V1305-EBG, V1505-EBG	4.0 ℓ (1.06gal.)
V1505-T-EBG	5.0 ℓ (1.32gal.)

NOTE:

- Coolant quantities shown are for standard radiators.

- (3) An improperly tightened radiator cap or a gap between the cap and the seat quickens loss of coolant.
- (4) Coolant (Radiator cleaner and anti-freeze)

Season	Coolant
Summer	Pure water and radiator cleaner
Winter (When temperature drops below 32°F (0°C)) or all season	Pure water and anti-freeze (Refer to Page 31)

■ Changement du liquide de refroidissement

- (1) Pour vidanger le liquide de refroidissement, toujours ouvrir deux les robinets de vidange situés au niveau du côté du carter moteur et à la partie inférieure du radiateur, et ouvrir aussi simultanément le bouchon du radiateur. Avec le bouchon maintenu fermé, une vidange complète de l'eau n'est pas possible. (Retirer le tuyau de trop plein du bouchon de pression du radiateur pour vidanger le vase d'expansion.)
- (2) Volume du réfrigérant prescrit

Modèles	Qualité
D905-EBG, D1005-EBG, D1105-EBG	3,1 ℓ
V1205-EBG, V1305-EBG, V1505-EBG	4,0 ℓ
V1505-T-EBG	5,0 ℓ

NOTE:

- Les quantités d'eau de refroidissement indiquées sont pour les radiateurs standards.
- (3) Un bouchon du radiateur mal fermé ou une ouverture entre le bouchon et le siège entraîne une fuite du réfrigérant.
 - (4) Réfrigérant (Antigel du radiateur)

Saison	Réfrigérant
été	eau pure et nettoyeur du radiateur
Hiver (quand la température tombe au-dessous de 0°C) ou toutes les saisons	eau pure et antigel (se référer à la p.31)

■ Auswechseln des Kühlmittels

- (1) Zum Ablassen des Kühlmittels immer beide Ablasshähne öffnen (an der Kurbelgehäuseseite und der Unterseite des Kühlers). Zur gleichen Zeit den Kühlerverschlußdeckel abnehmen. Bei aufgesetztem Kühlerverschlußdeckel ist ein komplettes Abfließen des Kühlmittels nicht möglich. (Das Überlaufrohr des Kühlerverschlußdeckels entfernen, um den Reservetank abzulassen.)
- (2) Vorgeschriebenes Kühlmittelvolumen

Modelle	Menge
D905-EBG, D1005-EBG, D1105-EBG	3,1 l
V1205-EBG, V1305-EBG, V1505-EBG	4,0 l
V1505-T-EBG	5,0 l

HINWEIS:

- Die vorgegebenen Kühlwassermengen sind für Standardkühler.
- (3) Eine nicht richtig festgeschraubte Kühlerkappe oder ein Spiel zwischen Kappe und Anschraubsatz beschleunigt den Kühlmittelverlust.
 - (4) Kühlmittel (Kühlwasserfrostschutzmittel)

Jahreszeit	Kühlmittel
Sommer	Sauberes Wasser und Kühlerreinigungsmittel
Winter (wenn Temperatur unter 0°C absinkt) oder alle Jahreszeiten	sauberes Wasser und Frostschutzmittel (siehe Seite 32)

■ Checks against excessive coolant overflow

- (1) Completely remove dirt on the radiator net, or between radiator fin and tube.
- (2) Retighten the fan belt if necessary (see p.37 for details).
- (3) If the radiator pipe is clogged with fur, clean it with Radiator Cleaner.

■ Checking radiator hoses (water pipes)

1. Check to see if radiator hoses are properly fixed every 200 hours of operation or six months, whichever comes first.
 - (1) If clamp bands are loose or water leaks, tighten bands securely.
 - (2) Replace hoses and tighten clamp bands securely, if radiator hoses are swollen, hardened or cracked.
2. Replace hoses and clamp bands every 2 years or earlier if checked and found that hoses are swollen, hardened or cracked.

■ Precaution at overheating

Take the following actions in the event the coolant temperature be nearly or more than the boiling point, what is called "Overheating".

- (1) Stop the machine operation in a safe place and keep the engine unloaded idling.
- (2) Don't stop the engine suddenly, but stop it after about 5 minutes of unloaded idling.
- (3) Keep yourself and the other people well away from the machine for further 10 minutes or while the steam blown out.
- (4) Checking that there gets no danger such as burn, get rid of the causes of overheating according to the manual, see "Troubleshooting" section. And then, start again the engine.

■ Cleaning the radiator core

Should dirt collect between the radiator fin and the tube, wash it away with tap water.

■ Cleaning the radiator

Clean the cooling system of the engine every 500 hours. In addition, clean it before adding anti-freeze and before stopping use of anti-freeze.

IMPORTANT:

- Do not clean the radiator core with anything hard like a spatula or a screwdriver. It may damage the special radiator fin, impairing the radiator's operation.

■ Surveiller le trop-plein excessif du réfrigérant

- (1) Enlever complètement la saleté qui se trouve sur le filet du radiateur ou entre l'ailette du radiateur et le tuyau.
- (2) Resserrer la courroie du ventilateur si c'est nécessaire (pour les détails, voir p.37).
- (3) Si le tuyau du radiateur est bouché par de la tarte, nettoyez le avec le nettoyeur de radiateur.

■ Vérification des durites du radiateur (tuyaux d'eau)

1. Toutes les 200 heures d'utilisation ou tous les 6 mois, selon ce qui survient en premier, vérifier que les conduits d'eau sont bien fixés.
 - (1) Si les bandes des brides de fixation sont desserrées ou s'il y a des fuites d'eau, resserrer les bandes de façon sûre.
 - (2) Remplacer les durites et serrer les bandes des brides de fixation de façon sûre si les durites du radiateur sont boursoufflées, durcies ou crevassées.
2. Remplacer les durites et les bandes des brides de fixation tous les 2 ans ou plus tôt si l'on découvre lors d'une vérification que les durites sont boursoufflées, durcies ou crevassées.

■ Précautions lors d'un surchauffage

Effectuer les étapes suivantes dans le cas où la température du fluide de refroidissement est proche ou dépasse le point d'ébullition qui est appelé "surchauffage".

- (1) Arrêter le fonctionnement de la machine dans un endroit sûr et laisser le moteur tourner à vide non chargé.
- (2) Ne pas arrêter subitement le moteur. Ne l'arrêter qu'après 5 minutes d'une marche à vide non chargée.
- (3) Se tenir à distance soi-même et les autres personnes de la machine pendant 10 minutes de plus ou pendant que la vapeur s'échappe.
- (4) Vérifier qu'il n'y ait pas un risque de danger, telles que des brûlures. Éliminer les causes d'un surchauffage selon les instructions indiquées dans le manuel, voir la section de "Dépannage". Puis, remettre en marche le moteur.

■ Nettoyage du noyau de radiateur

Si jamais il y a de la saleté entre l'ailette du radiateur et le tuyau, enlever la avec l'eau du robinet.

■ Nettoyage du radiateur

Nettoyer le système de refroidissement du moteur toutes les 500 heures. En plus, nettoyez le avant d'ajouter de l'antigel et avant d'arrêter l'utilisation de ce dernier.

IMPORTANT:

- Ne pas nettoyer le noyau du radiateur avec quelque chose dure telle qu'une spatule ou un tourne-vis. Cela pourrait endommager l'ailette du radiateur spécial et affecter ainsi l'opération du radiateur.

■ Überprüfungen zur Verhinderung übermässigen Kühlmittelüberlaufs

- (1) Entfernen Sie vollständig den Schmutz am Kühlergewebe oder zwischen Kühlrippen und Kühlrohr.
- (2) Falls notwendig, ziehen Sie den Ventilatorriemen an (siehe im einzelnen S.38).
- (3) Ist die Kühlerleitung mit Kesselstein verstopft, säubern Sie sie mit Kühlerreinigungsmittel.

■ Überprüfung der Kühlerschläuche (Wasserrohre)

1. Prüfen, ob die Wasserleitungen ordentlich befestigt sind. Diese Prüfung sollte alle 200 Stunden oder alle 6 Monate, je nachdem, welcher Zeitpunkt zuerst gegeben ist, durchgeführt werden.
 - (1) Wenn die Schlauchsehlen locker sind oder Wasser austritt, die Schlauchschellen wieder gut festziehen.
 - (2) Wenn die Kühlerschläuche angeschwollen, erhärtet oder rissig sind, müssen die Schläuche ersetzt und die Schlauchschellen wieder gut festgezogen werden.
2. Kühlerschläuche und Schlauchschellen alle 2 Jahre ersetzen. Bei angeschwollenen, erhärteten oder rissigen Schläuchen muß bereits früher ausgewechselt werden.

■ Vorsichtsmaßnahmen bei Überhitzung des Motors

Folgende Schritte ausführen, wenn die Temperatur des Kühlmittels nahe oder über dem Siedepunkt liegt. Dieser Zustand wird als "Überhitzung" bezeichnet.

- (1) Das Fahrzeug an einem sicheren Ort abstellen und den Motor im Leerlauf drehen lassen.
- (2) Den Motor erst nach ca. 5 Minuten Leerlauf abstellen.
- (3) Halten Sie sich und andere Personen für ca. 10 Minuten aus dem Bereich des Geräts, bzw. während Dampf austritt.
- (4) Wenn sich der Motor abgekühlt hat und keine Verbrennungsgefahr mehr besteht, der Überhitzungsursache gemäß der Bedienungsanleitung auf den Grund gehen, siehe den Abschnitt "Störungssuche". Danach kann der Motor wieder angelassen werden.

■ Reinigung des Kühlerbehälters

Sollte sich Schmutz zwischen Kühlrippen und Kühlrohr angesammelt haben, waschen Sie ihn mit Leitungswasser ab.

■ Reinigung des Kühlers

Reinigen Sie das Kühlsystem des Motors alle 500 Betriebsstunden. Reinigen Sie es zusätzlich, bevor Sie ein Frostschutzmittel benutzen und bevor Sie aufhören, es zu benutzen.

WICHTIG:

- Reinigen Sie den Kühlbehälter nicht mit harten Gegenständen wie Spachtel oder Schraubenzieher. Dies kann zu Schäden an den Kühlrippen führen und die Kühlerfunktion beeinträchtigen.

■ Radiator cement

As the radiator is solidly constructed, there is little possibility of water leakage. Should this happen, however, radiator cement can easily fix it. If leakage is serious, contact your dealer.

■ Anti-freeze

If it freezes, coolant can damage the cylinders and radiator. It is thus necessary, if the ambient temperature falls below 32°F (0°C), to remove coolant after operating or to add anti-freeze to it.

- (1) There are two types of anti-freeze available; use the permanent type (PT) for this engine.
- (2) Before adding anti-freeze for the first time, clean the radiator interior by pouring fresh water and draining it a few times.
- (3) The procedure for mixing of water and anti-freeze differs according to the make of the anti-freeze and the ambient temperature, basically it should be referred to SAE J1034 standard, more specifically also to SAE J814c.
- (4) Mix the anti-freeze with water, and then fill in to the radiator.

IMPORTANT:

- When the anti-freeze is mixed with water, the anti-freeze mixing ratio must be less than 50%.

Vol % Anti-freeze	Freezing Point		Boiling Point [※]	
	°F	°C	°F	°C
40	-12	-24	222	106
50	-34	-37	226	108

※ At 760mmHg pressure (atmospheric). A higher boiling point is obtained by using a radiator pressure cap which permits the development of pressure within the cooling system.

NOTE:

- The above data represent industry standards that necessitate a minimum glycol content in the concentrated anti-freeze.
- When the coolant level drops due to evaporation, add water only. In case of leakage, add anti-freeze and water in the specified mixing ratio before fill in to the radiator.
- Anti-freeze absorbs moisture. Keep unused anti-freeze in a tightly sealed container.
- Do not use radiator cleaning agents when anti-freeze has been added to the coolant. (Anti-freeze contains an anti-corrosive agent, which will react with the radiator cleaning agent forming sludge which will affect the engine parts.)

■ Cément du radiateur

Comme le radiateur est solidement construit les possibilités de fuites sont très minimales. Si cela arrivait, le cément du radiateur peut facilement résoudre ce problème.

Si la fuite est sérieuse, contacter votre fournisseur.

■ Antigél

Pendant la période de gel, le réfrigérant peut endommager les cylindres et le radiateur. Il est donc nécessaire, quand la température ambiante descend au-dessous de 0°C de retirer le réfrigérant ou d'y ajouter de l'antigel.

- (1) Il y a deux types d'antigel valable; utilisez le type permanent (TP) pour ce moteur.
- (2) Avant d'ajouter l'antigel pour la première fois, nettoyer l'intérieur du radiateur à l'eau sous pression et purgez le quelques minutes.
- (3) La manière de mélanger l'eau de refroidissement et l'antigel est variable en fonction du fabricant du produit et de la température ambiante. A la base, elle devrait être reportée à la norme SAE J1034; pour plus de détails se référer à SAE J814c.
- (4) Mélanger l'antigel et l'eau puis verser le tout dans le radiateur.

IMPORTANT:

- Si l'antigel est mélangé à l'eau, la proportion de mélange de l'antigel doit être moins que 50%.

Antigel Vol %	Point de Congélation °C	Point d'Ebullition [※] °C
40	-24	106
50	-37	108

※ A 760mmHg de pression (atmosphérique). Un point d'ébullition élevé est obtenu en utilisant un bouchon de pression du radiateur qui permet le développement de la pression dans le système de refroidissement.

NOTE:

- Le tableau ci-dessus représente les normes industrielles qui nécessitent un contenu minimum de glycol dans l'antigel concentré.
- Quand le niveau du réfrigérant baisse à cause de l'évaporation, ajouter de l'eau seulement. Dans le cas d'une fuite, ajouter une solution anti-gel et de l'eau à la quantité de mélange spécifiée avant le remplissage dans le radiateur.
- L'antigel absorbe l'humidité. Conservez le dans un récipient bien cacheté.
- Ne pas utiliser d'agent de nettoyage de radiateur quand l'antigel est déjà mélangé à l'eau de refroidissement. (L'antigel contient un agent anti-corrosif qui réagit en contact avec l'agent de nettoyage de radiateur et entraîne ainsi la formation de tartre en affectant les pièces du moteur.)

■ Kühlerdichtungsmittel

Da der Kühler robust gebaut ist, besteht kaum die Gefahr eines Lecks. Sollte dies auftreten, kann ein Kühlerdichtungsmittel Abhilfe schaffen. Ist das Leck ernsthaft, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.

■ Frostschutzmittel

Bei Frost kann das Kühlmittel die Zylinder und den Kühler beschädigen. Fällt die Raumtemperatur unter 0°C, muß somit notwendigerweise das Kühlmittel nach Maschinenbetrieb abgelassen werden oder Frostschutzmittel zum Kühlwasser zugefügt werden.

- (1) Zwei Frostschutzmittelarten sind erhältlich: verwenden Sie für diesen Motor die beständige Sorte.
- (2) Bevor Sie erstmalig Frostschutzmittel zugeben, säubern Sie das Kühlerinnere, indem Sie mehrere Male frisches Wasser ein- und ablaufen lassen.
- (3) Die Vorgehensweise für das Mixen von Wasser und Frostschutzmittel unterscheidet sich gemäß Frostschutzmittelsorte und Raumtemperatur. Grundsätzlich wird auf das Standardfrostschutzmittel SAE J1034 und ganz speziell auf das Frostschutzmittel SAE J814c hingewiesen.
- (4) Das Frostschutzmittel mit Wasser vermischen und im Kühler einfüllen.

WICHTIG:

- Beim Mixen von Wasser und Frostschutzmittel, das Mischungsverhältnis von Frostschutzmittel muß weniger als 50% sein.

Frostschutzmittel- vol. in %	Gefrierpunkt in C	Siedepunkt [※] in C
40	-24	106
50	-37	108

- ※ Bei 760mmHg Druck (atmosphärisch). Ein höherer Siedepunkt wird erreicht bei Verwendung einer Kühlerdruckkappe, welche eine Druckentwicklung innerhalb des Kühlsystems ermöglicht.

HINWEIS:

- Die obigen Daten representieren Industrienormen, was ein Minimum an Glykolgehalt in dem konzentrierten Frostschutzmittel erforderlich macht.
- Wenn der Kühlmittelstand auf Grund der Verdampfung fällt, füllen Sie nur Wasser nach. Im Falle von Undichtigkeiten Frostschutzmittel und Wasser im vorgeschriebenen Mischungsverhältnis zufügen, bevor der Kühler aufgefüllt wird.
- Frostschutzmittel absorbiert Feuchtigkeit. Bewahren Sie unbenutztes Frostschutzmittel in einem dichten Behälter auf.
- Benutzen Sie keine Kühlerreinigungsmittel, wenn Frostschutzmittel dem Kühlmittel hinzugefügt wurde. (Frostschutzmittel enthält ein Antikorrosionsmittel, das mit dem Kühlerreinigungsmittel reagiert und einen Schlamm bildet, der die Motor- teile beschädigt.)

4.4 AIR CLEANER

- (1) As the element of the air cleaner employed on this engine is a dry type, never apply oil to it.
- (2) Open the evacuator valve once a week under ordinary conditions — or daily when used in a dusty place — to get rid of large particles of dust and dirt. Wipe the inside of air cleaner clean with cloth or the like if it is dirty or wet.
- (3) Avoid touching the element except when cleaning.
- (4) When dry dust adheres to the element, blow compressed air from the inside turning the element. Pressure of compressed air must be under 686kPa (7kgf/cm², 99psi).
- (5) When carbon or oil adheres to the element, soak the element in detergent for 30 minutes then wash it several times in water, rinse with clean water and dry it naturally. After element is fully dried, inspect inside of the element with a light and check if it is damaged or not. (referring to the instructions on the label attached to the element.)
- (6) Replace the element every year or every six cleanings.

IMPORTANT:

- Make sure the wing-head bolt for the element is tight enough. If it is loose, dust and dirt may be sucked, wearing down the cylinder liner and piston ring earlier and thereby resulting in poor power output.

■ Dust indicator (optional)

If the red signal on the dust indicator attached to the air cleaner is visible, the air cleaner has reached the service level.

Clean the element immediately, and reset the signal with the "RESET" button.

4.4 FILTRE A AIR

- (1) Comme l'élément du filtre à air employé sur ce moteur est du type sec, ne jamais lui appliquer de l'huile.
- (2) Ouvrir la soupape d'évacuation une fois par semaine dans des conditions d'utilisation normales — ou quotidiennement dans un endroit poussiéreux — pour éliminer des grandes particules de poussière ou de saleté. Essuyer l'intérieur du filtre à air avec un chiffon ou autre s'il est sale ou humide.
- (3) Evitez de toucher l'élément, sauf pendant le nettoyage.
- (4) Quand la poussière adhère à l'élément, évacuer l'air comprimé de l'intérieur en tournant l'élément. La pression de l'air comprimé doit être au dessous de 686kPa (7kgf/cm²).
- (5) Quand du carbone ou de l'huile adhère à l'élément, tremper l'élément dans du détergent pendant 30 minutes, laver le plusieurs fois dans l'eau, rincer avec une eau propre et sécher le au soleil.
Après que l'élément soit bien sec, examiner l'intérieur de l'élément à l'aide d'une lampe et vérifier s'il est endommagé ou non. (Se référer aux instructions sur l'étiquette attachée à l'élément.)
- (6) Remplacez l'élément chaque année ou chaque six nettoyages.

IMPORTANT:

- S'assurer que le boulon à oreilles pour l'élément est suffisamment serré. S'il est relâché, de la saleté et de la poussière peut être aspiré, usant la chemise de cylindre et les segments de piston prématurément et résultant en une mauvaise sortie de puissance.

■ Indicateur de poussière (facultatif)

Quand le signal rouge de l'indicateur de poussière qui est attaché au filtre à air a atteint le niveau de service, nettoyer immédiatement l'élément, puis remettre le signal sur la position d'origine à l'aide du bouton "RESET".

4.4 LUFTFILTER

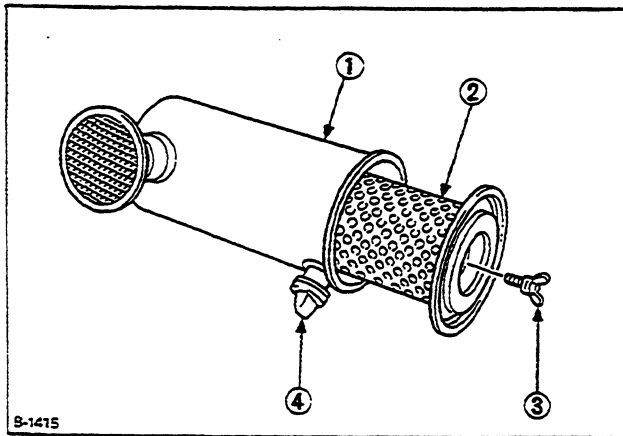
- (1) Ist das an diesem Motor eingesetzte Element des Luftfilters ein trockener Typ, dann ölen Sie es niemals.
- (2) Das Evakuierungsventil bei normalen Bedingungen einmal pro Woche öffnen (oder täglich bei Verwendung in staubiger Umgebung), um die großen Staub- und Schmutzteilchen zu entfernen. Das Innere des Luftfilters mit einem Tuch sauberwischen, wenn es verschmutzt oder naß ist.
- (3) Vermeiden Sie außer zum Säubern, das Element zu berühren.
- (4) Wenn trockener Staub am Teil haftet, blasen Sie es mit Druckluft von innen aus, während sie es drehen. Der Druck der Druckluft soll geringer als 686kPa (7kp/cm²) sein.
- (5) Wenn Kohlenstoff oder Öl am Teil haftet, legen Sie es 30 Minuten in Reinigungsmittel, waschen Sie es mehrere Male in Wasser aus, spülen Sie es mit klarem Wasser und lassen Sie es an der Luft trocknen. Nachdem es völlig trocken ist, überprüfen Sie das Innere des Teiles mit Licht auf etwaige Schäden hin. (entsprechend den Anweisungen im Aufdruck)
- (6) Wechseln Sie das Element jedes Jahr oder nach jeder sechsten Säuberung aus.

WICHTIG:

- Überprüfen, ob die Flügelkopfschraube des Filters fort genug angezogen ist. Bei Lockerheit kann Staub und Schmutz eingesaugt werden, was zum Verschleiß des Zylinders und der Kolbenringe führt. Schlechte Motorleistung ist die Folge.

■ Staubanzeiger (wenn vorhanden)

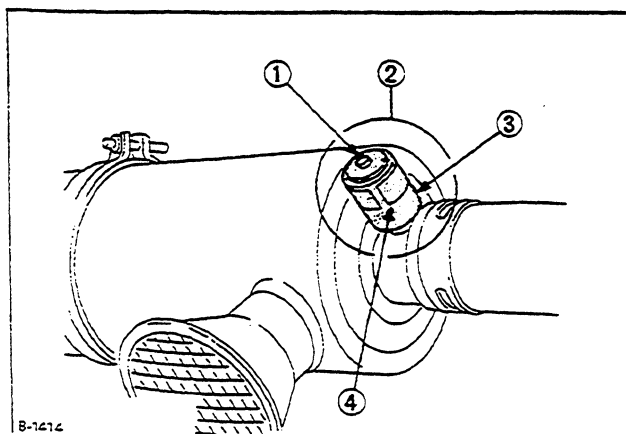
Wenn die rote Kontrollleuchte des Staubanzeigers am Luftfilter aufleuchtet, hat der Luftfilter den Füllstand erreicht. Reinigen Sie sofort das Teil und bringen Sie die Kontrollleuchte mit dem "AUS"-Schalter zum Erlöschen.



- ① Air cleaner body
- ② Element
- ③ Wing-head bolt
- ④ Evacuator valve

- ① Corps du filtre à air
- ② Élément
- ③ Boulon à oreilles
- ④ Válvula de descarga

- ① Luftfilterkörper
- ② Element
- ③ Flügelkopfschraube
- ④ Evakuieren ventil



- ① "RESET" button
- ② Dust indicator
- ③ Service level
- ④ Signal

- ① "AUS"-Schalter
- ② Staubanzeiger
- ③ Füllstand
- ④ Kontrollleuchte

- ① Bouton "RESET"
- ② Indicateur de poussière
- ③ Niveau de service
- ④ Signal

4.5 BATTERY



CAUTION

To avoid personal injury:

- Be careful not to let the battery electrolyte contact your body or clothing, for the dilute sulfuric acid solution burns skin and eats holes in clothing. Should this happen, immediately wash it off with running water.

If handled improperly, the battery may be damaged. Handle properly to afford the battery its full capacity.

- (1) When electricity stored in the battery dead, engine start will be more difficult. Be careful to recharge it at an early occasion before it is too late.
- (2) The electrolyte level drops as water evaporates. Excessively low electrolyte level can damage the battery. Be sure to add only distilled water. On the other hand, excessively high electrolyte level can cause an overflow, damaging the machine parts.
- (3) To recharge the battery, connect the recharger's positive terminal to the battery's positive terminal, and the negative terminal to the negative terminal.
- (4) Quick recharging charges the battery at a high rate in a short time, but only temporary. As this is only for emergencies, recharge the battery as described above as soon as operation is over, or battery life will be extremely shortened.

IMPORTANT:

- When refitting the battery, do not connect it to the wrong terminals, or the battery and the machine's electric system will be damaged.
- When disconnecting leads from the battery, start with the negative one, and when connecting them, start with the positive one. Otherwise tools coming into contact will cause short contact.
- During the engine run, do not disconnect the leads from the battery. Otherwise the charging generator or the regulator will be damaged.
- Be sure to employ distilled water to add to the battery electrolyte.

■ Long storage

- (1) Before storing the engine for long periods of time, remove the battery, recharge it, adjust the electrolyte to the proper level, and store the battery in a dry and dark place.
- (2) The battery naturally discharges even if it is not used. Recharge it once a month in summer, and every two months in winter.

4.5 BATTERIE



ATTENTION

Pour éviter les risques d'accident:

- Faites attention ne pas toucher l'électrolyte de la batterie. Car la solution d'acide sulfurique diluée brûle la peau et troue les vêtements. Si cela arrivait, lavez vous immédiatement avec de l'eau courante.

Maniée d'une manière incorrecte, la batterie peut être endommagée. Maniez la correctement pour bénéficier de sa pleine capacité.

- (1) Quand la batterie est faible, le démarrage du moteur sera plus difficile. Ne manquez pas de la recharger à la première occasion avant qu'il ne soit trop tard.
- (2) Comme l'eau s'évapore, le niveau de l'électrolyte baisse. Un niveau d'électrolyte excessivement bas peut endommager la batterie. Soyez sûrs de n'ajouter que de l'eau distillée. D'autre part, un niveau d'électrolyte excessivement haut peut causer un sur-chauffement, endommageant ainsi les pièces de la machine.
- (3) Pour recharger la batterie, branchez la borne positive du rechargeur à la borne positive de la batterie et la borne négative à la borne négative.
- (4) Recharger rapidement la batterie à un taux élevé en un temps court, mais seulement temporairement. La recharge rapide n'étant utilisée qu'en cas d'urgence, rechargez la batterie, selon le mode, ci-dessus expliqué, aussi vite que possible après la fin de l'opération, sinon la durée de vie de la batterie serait raccourcie.

IMPORTANT:

- Quand vous alimentez la batterie, ne la branchez pas aux bornes opposées, sinon la batterie et le système électrique de la machine seront endommagés.
- Quand vous débranchez les fils conducteurs de la batterie, commencez par le négatif et quand vous les branchez, par le positif. Dans le cas contraire, les outils venant en contact provoqueront un court-circuit.
- Pendant que le moteur tourne, ne pas déconnecter les fils de la batterie pour ne pas endommager le générateur de chargement ou le régulateur.
- S'assurer de bien employer de l'eau distillée pour l'ajouter à l'électrolyte de la batterie.

■ Longue période de rangement

- (1) Avant de ranger le moteur pour de longues périodes, retirez la batterie, rechargez la, ajustez l'électrolyte au bon niveau et mettez la dans un endroit sec et à l'abri de la lumière.
- (2) La batterie se décharge naturellement même si elle n'est pas utilisée. Rechargez la une fois par mois en été et chaque deux mois en hiver.

4.5 BATTERIE



VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden:

- Achten Sie darauf, daß der Batteriefüllsäurekontakt nicht mit Ihrem Körper oder Ihrer Kleidung in Berührung kommt, denn die verdünnte Schwefelsäurelösung zersetzt Ihre Haut und frißt Löcher in die Kleidung. Sollte es dennoch passieren, waschen Sie die Säure unverzüglich unter laufendem Wasser ab.

Die Batterie erleidet Schaden, wenn sie falsch gehandhabt wird. Gehen Sie richtig mit der Batterie um, so daß sie ihre höchste Kapazität entfalten kann.

- (1) Wenn die in der Batterie eingespeicherte Elektrizität absinkt, ist der Motor schwerer in Gang zu setzen. Gehen Sie somit sicher, die Batterie zu früherer Gelegenheit wieder aufzuladen, bevor es zu spät ist.
- (2) Der Füllsäurestand fällt, sobald Wasser verdampft. Ein übermäßig niedriger Füllsäurestand kann der Batterie Schaden zufügen. Achten Sie darauf, nur destilliertes Wasser hinzuzufügen. Andererseits kann hoher Füllsäurestand ein Überlaufen verursachen und die Maschinenteile beschädigen.
- (3) Verbinden Sie bei der Batterieaufladung den Nachladerpluspol mit dem Batteriepluspol und den Negativpol mit Negativpol.

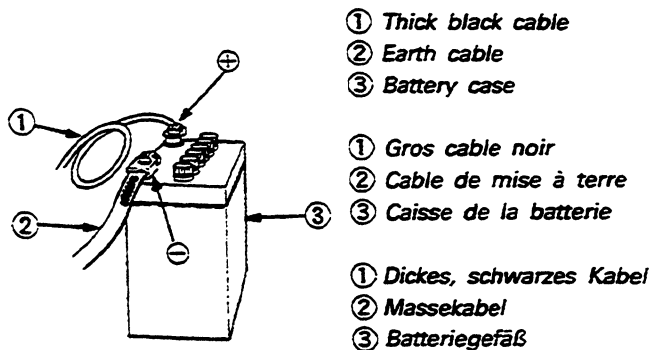
- (4) Eine Schnellladung der Batterie bedeutet, daß diese in kurzer Zeit unter hoher Belastung aufgeladen wird. Dies entspricht jedoch nur einer unvollständigen Aufladung im Vergleich zu einer normalen Ladung. Dies sollte nur in Dringlichkeitsfällen angewandt werden. Laden Sie die Batterie, wie oben beschrieben, sofort nach Maschinenbetätigung auf, andernfalls wird die Batterielebensdauer um ein beträchtliches verkürzt.

WICHTIG:

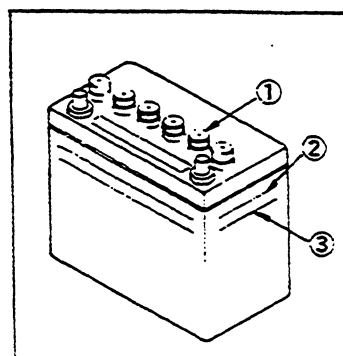
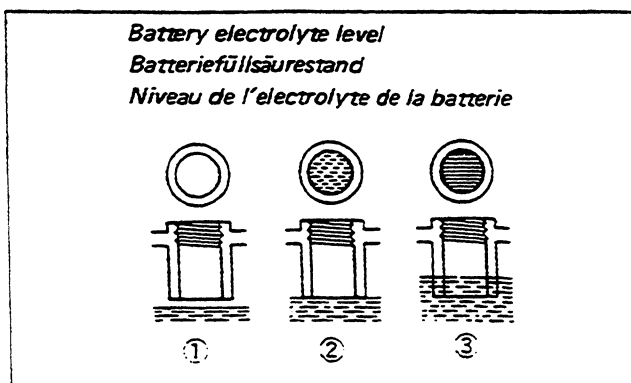
- Wenn Sie die Batterie wieder zurücksetzen, schließen Sie sie nicht an die falschen Kontakte an. Die Batterie und das elektrische System der Maschine erleiden Schaden.
- Beim Trennen der Leitungsdrähte von der Batterie beginnen Sie mit dem negativen, beim Anschließen mit dem positiven. Sonst besteht die Gefahr, daß Sie mit dem Werkzeug spannungsführende Teile berühren, was zu einem Kurzschluß führt.
- Beim laufenden Motor die Leitungen von der Batterie nicht trennen, um Schäden an der Lademmaschine oder am Regulator zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, daß das zu der Batteriefüllsäure hinzugefügte Wasser destilliert ist.

■ Einlagerung über einen langen Zeitraum

- (1) Bevor Sie den Motor über einen langen Zeitraum hinweg einlagern, entfernen Sie die Batterie, laden Sie diese wieder auf, stellen Sie den Füllsäurestand richtig und lagern Sie die Batterie an einem trockenen und dunklen Platz.
- (2) Naturgemäß entlädt sich die Batterie von selbst, auch wenn sie nicht benutzt wird. Laden Sie sie einmal im Sommer und alle zwei Monate im Winter auf.



D-1763



4.6 FAN BELT

■ Fan belt tension and damage

An improperly adjusted fan belt can cause engine overheating and insufficient battery charging. Push on the fan belt at the middle with a finger, and check that it deflects about 7 to 9mm (0.28 to 0.35in.) under load of 10 kgf (22.1 lbs.). Also check the belt for cracks or tears.

■ Tension adjustment

Loosen the two bolts holding the generator, and adjust until proper tension is obtained. Be sure to retighten the nuts and bolts after adjustment.

4.7 LONG STORAGE

Before storing the engine for more than a few months, remove any dirt on the machine, and:

- (1) Drain the coolant in the radiator. Open the cock at the bottom of the radiator, and remove the pressure cap to drain water completely. Leave the cock open. Hang a note written "No water" on the pressure cap. Since water may freeze when the temperature drops below 32°F (0°C), it is very important that no water is left in the machine.

- (2) Remove dirty engine oil, fill with new oil and run the engine for about 5 minutes to let the oil penetrate to all the parts.
- (3) Check all the bolts and nuts, and tighten if necessary.
- (4) Remove the battery from the engine, adjust the electrolyte level, and recharge it. Store the battery in a dry and dark place.
- (5) When the engine is not used for a long period of time, run it for about 5 minutes under no load every 2-3 months to keep it free from rust. If the engine is stored without any running, moisture in the air may condense into dew over the sliding parts of the engine, resulting in rust there.

If you forget to run the engine for longer than 5-6 months, apply enough engine oil to the valve guide and valve stem seal and make sure the valve works smoothly before starting the engine.

4.6 COURROIE DE VENTILATEUR

■ Dommages et tension de la courroie de ventilateur

Une courroie de ventilateur mal réglée peut entraîner un sur-chauffement du moteur et un chargement de batterie insuffisant. Presser la courroie de ventilateur au milieu avec le doigt, et vérifier si sa flexion est d'environ 7 à 9mm sous une charge de 10 kgf. Vérifier aussi si la courroie n'est ni fissurée ni usée.

■ Réglage de la tension

Desserrer les deux boulons de montage de la dynamo, et déplacez le jusqu'à ce que vous obteniez la bonne pression. S'assurer de bien resserrer les écrous et les boulons après le réglage.

4.7 LONG ENTREPOSAGE

Avant de ranger le moteur pour plus de quelques mois, nettoyer à fond la machine et:

- (1) Vidanger le réfrigérant dans le radiateur.
Ouvrir le robinet en bas du radiateur et retirer le bouchon de pression pour vidanger complètement l'eau. Laisser le robinet ouvert. Accrocher une pancarte avec "Pas d'eau" écrit dessus sur le bouchon de pression. Du moment que l'eau gèle quand la température baisse au dessus de 0°C, il est donc important de ne pas laisser d'eau dans la machine.

- (2) Retirer l'huile de moteur sale, remettre une nouvelle huile et faire tourner le moteur pendant environ 5 minutes pour permettre à l'huile de pénétrer dans toutes les pièces.
- (3) Vérifier tous les boulons et écrous et serrer si nécessaire.
- (4) Retirer la batterie du moteur, ajuster le niveau de l'électrolyte et la recharger.
- (5) Lorsque le moteur n'est pas utilisé pendant une longue durée, le faire tourner pendant 5 minutes à vide tous les 2 or 3 mois pour le conserver sans rouille. Si le moteur est remis sans être mis en marche, l'humidité de l'air peut se condenser en buée sur les pièces coulissantes du moteur, provoquant là de la rouille. Si vous oubliez de faire tourner le moteur pendant plus de 5-6 mois, appliquer suffisamment d'huile moteur au guide de soupape et à le joint de tige de soupape et vérifier que la soupape fonctionne en douceur avant de mettre le moteur en marche.

4.6 VENTILATORRIEMEN

■ Riemenspannung und Schäden

Ein schlecht gespannter Ventilatorriemen kann eine Überhitzung des Motors und eine unzureichende Aufladung der Batterie verursachen. Drücken Sie mit dem Finger in der Mitte auf den Ventilatorriemen und überprüfen Sie, daß er ungefähr 7 bis 9 mm unter einer Last von 10 kgf nachgibt. Überprüfen Sie den Riemen auch auf Risse und Ölflecken.

■ Nachspannen

Lösen Sie die 2 Schrauben, die Lichtmaschine halten und richten Sie den Riemen so ein, bis er die richtige Spannung erreicht hat. Ziehen Sie die Muttern und Schrauben nach dem Einstellen wieder an.

4.7 AUßERBETRIEBNAHME AUF LÄNGERE DAUER

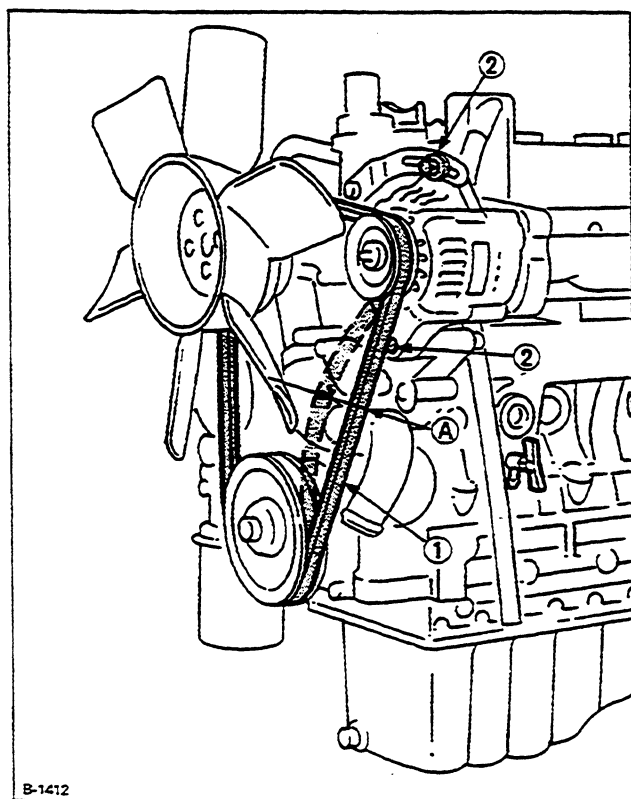
Bevor Sie den Motor mehr als einige Monate außer Betrieb setzen, entfernen Sie jeden Schmutz an der Maschine und:

- (1) Entleeren Sie das Kühlwasser aus dem Kühler.

Öffnen Sie den Hahn unten am Kühler und entfernen Sie die Druckkappe, um das Wasser völlig zu entleeren. Lassen Sie den Hahn offen. Befestigen Sie einen Zettel mit der Aufschrift "kein Kühlwasser" an der Druckkappe. Da Wasser bei einer Temperatur unter 0°C gefriert, ist es sehr wichtig, daß kein Wasser im Motor bleibt.

- (2) Lassen Sie schmutziges Motoröl ab, füllen Sie neues Öl ein und lassen Sie den Motor ungefähr 5 Minuten laufen, damit das Öl an alle Teile gelangt.
- (3) Überprüfen Sie alle Schrauben und Muttern und ziehen Sie sie fest, wenn nötige.
- (4) Die Batterie ausbauen, den Säurestand ausgleichen und dann aufladen.
- (5) Wenn der Motor für längere Zeit nicht benutzt wird, ihn alle 2 bis 3 Monate für ca. 5 Minuten laufen lassen, damit sich kein Rost bilden kann. Wenn der eingelagerte Motor nicht in regelmäßigen Abständen betrieben wird, kann Feuchtigkeit aus der Luft kondensieren und sich auf den Motorgleitteile absetzen, was schließlich zur Korrosion führt.

Wenn Sie vergessen, den Motor über einen Zeitraum von mehr als 5 bis 6 Monaten laufen zu lassen, ausreichend Motoröl auf der Ventilführung und den Ventilschaftdichtung auftragen und sicherstellen, daß sich das Ventil vor dem Anlassen des Motors reibungslos bewegt.



B-1412

- ① Fan belt
- ② Bolt and nut
- A 7 to 9 mm (0.28 to 0.35 in.)
(under load of 10 kgf (22.1 lbs))

- ① Courroie du ventilateur
- ② Boulon et écrou
- A 7 à 9 mm (sous une charge de 10 kgf)

- ① Ventilatorriemen
- ② Schraube und Mutter
- A 7 bis 9 mm (unter einer Last von 10 kgf)

5. TROUBLESHOOTING

If the engine does not function properly, use the following chart to identify and correct the cause.

■ When engine is difficult to start

Cause	Countermeasures
Fuel is thick and doesn't flow.	<ul style="list-style-type: none"> • Check the fuel tank and fuel filter. • Remove water, dirt and other impurities. • As all fuel will be filtered by the filter, if there should be water or other foreign matters on the filter, clean the filter with kerosene.
Air or water mixed in fuel system	<ul style="list-style-type: none"> • If air is in the fuel filter or injection lines, the fuel pump will not work properly. To attain proper fuel injection pressure, check carefully for loosened fuel line coupling, loose cap nut, etc. • Loosen joint bolt atop fuel filter and air vent screws of fuel injection pump to eliminate all the air in the fuel system.
Thick carbon deposits on orifice of injection nozzle.	<ul style="list-style-type: none"> • This is caused when water or dirt is mixed in the fuel. Clean the nozzle injection piece, being careful not to damage the orifice. • Check to see if nozzle is working properly or not. If not, install a new nozzle.
Valve clearance is wrong.	<ul style="list-style-type: none"> • Adjust valve clearance to 0.145 to 0.185 mm (0.0057 to 0.0072 in.) when the engine is cold.
Leaking valves	<ul style="list-style-type: none"> • Grind valve.
Fuel injection timing is wrong.	<ul style="list-style-type: none"> • Adjust injection timing • The injection timing is 16.5° before top dead center.
Engine oil becomes thick in cold weather and engine cranks slow.	<ul style="list-style-type: none"> • Change grade of oil according to the weather (temperature).
Low compression	<ul style="list-style-type: none"> • Bad valve or excessive wear of rings, pistons and liners cause insufficient compression. Replace with new parts.
Battery is discharged and the engine will not crank.	<ul style="list-style-type: none"> • Charge battery. • In winter, always remove battery from machine, charge fully and keep indoors. Install in machine at time of use.

■ When output is insufficient

Cause	Countermeasures
Carbon struck around orifice of nozzle piece	<ul style="list-style-type: none"> • Clean orifice and needle valve, being very careful not to damage the nozzle orifice. • Check nozzle to see if good. If not, replace with new parts.
Compression is insufficient. Leaking valves	<ul style="list-style-type: none"> • Bad valve and excessive wear of rings, pistons and liners cause insufficient compression. Replace with new parts. • Grind valves.
Fuel is insufficient.	<ul style="list-style-type: none"> • Check fuel system.
Overheating of moving parts	<ul style="list-style-type: none"> • Check lubricating oil system. • Check to see if lubricating oil filter is working properly. • Filter element deposited with impurities would cause poor lubrication. Change element. • Check the clearance of bearing are within factory specs. • Check injection timing.
Valve clearance is wrong.	<ul style="list-style-type: none"> • Adjust to proper valve clearance of 0.145 to 0.185 mm (0.0057 to 0.0072 in.) with engine cold.
Air cleaner is dirty	<ul style="list-style-type: none"> • Clean the element every 100 hours of operation.
Fuel injection pressure is wrong.	<ul style="list-style-type: none"> • Adjust to proper pressure. 13.7 MPa (140kgf/cm²; 1991 psi)
Injection pump wear	<ul style="list-style-type: none"> • Do not use poor quality fuel for it will cause wear of the pump. Only use No. 2-D diesel fuel. • Check the fuel injection pump element and delivery valve assembly and replace as necessary.

NOTE:

- If the cause of trouble cannot be found, contact your KUBOTA dealer.

■ When engine suddenly stops

Cause	Countermeasures
Lack of fuel	<ul style="list-style-type: none"> * Check the fuel tank and refill the fuel, if necessary. * Also check the fuel system for air or leaks.
Bad nozzle	<ul style="list-style-type: none"> * If necessary, replace with a new nozzle.
Moving parts are overheated due to shortage of lubrication oil or improper lubrication.	<ul style="list-style-type: none"> * Check amount of engine oil with oil level gauge. * Check lubricating oil system. * At every 2 times of oil change, oil filter cartridge should be replaced. * Check to see if the engine bearing clearances is within factory specs.

[CAUTION]

When the engine has suddenly stopped, decompress the engine by the decomp and turn the engine lightly by pulling on the fan belt. If the engine turns easily without abnormalities, the cause of the trouble is usually lack of fuel or bad nozzle.

■ When color of exhaust is specially bad

Cause	Countermeasures
Fuel governing device bad	<ul style="list-style-type: none"> * Contact dealer for repairs.
Fuel is of extremely poor quality.	<ul style="list-style-type: none"> * Select good quality fuel. Use No.2-D diesel fuel only.
Nozzle is bad.	<ul style="list-style-type: none"> * If necessary replace with new nozzle.
Combustion is incomplete.	<ul style="list-style-type: none"> * Cause is poor atomization, improper injection timing, etc. because of trouble in injection system or in poor valve adjustment, or compression leakage, poor compression, etc. Check for the cause.

■ When engine must be stopped immediately

Cause	Countermeasures
Engine revolution suddenly decreases or increases.	<ul style="list-style-type: none"> * Check the adjustments, injection timing and the fuel system.
Unusual sound is heard suddenly.	<ul style="list-style-type: none"> * Check all moving parts carefully.
Color of exhaust suddenly turns dark.	<ul style="list-style-type: none"> * Check the fuel injection system, especially the fuel injection nozzle.
Bearing parts are overheated.	<ul style="list-style-type: none"> * Check the lubricating system.
Oil lamp lights up during operation.	<ul style="list-style-type: none"> * Check lubricating system. * Check, if the engine bearing clearances are within factory specs. * Check the function of the relieve valve in the lubricating system. * Check pressure switch. * Check filter base gasket.

■ When engine overheats

Cause	Countermeasures
Engine oil insufficient	<ul style="list-style-type: none"> * Check oil level. Replenish oil as required.
Fan belt broken or elongated	<ul style="list-style-type: none"> * Change belt or adjust belt tension.
Coolant insufficient	<ul style="list-style-type: none"> * Replenish coolant.
Excessive concentration of antifreeze	<ul style="list-style-type: none"> * Add water only or change to coolant with the specified mixing ratio.
Radiator net or radiator fin clogged with dust	<ul style="list-style-type: none"> * Clean net or fin carefully.
Inside of radiator or coolant flow route corroded	<ul style="list-style-type: none"> * Clean or replace radiator and parts.
Fan or radiator or radiator cap defective	<ul style="list-style-type: none"> * Replace defective part.
Thermostat defective	<ul style="list-style-type: none"> * Check thermostat and replace if necessary.
Temperature gauge or sensor defective	<ul style="list-style-type: none"> * Check temperature with thermometer and replace if necessary.
Overload running	<ul style="list-style-type: none"> * Reduce load.
Head gasket defective or water leakage	<ul style="list-style-type: none"> * Replace parts.
Incorrect injection timing	<ul style="list-style-type: none"> * Adjust to proper timing.
Unsuitable fuel used	<ul style="list-style-type: none"> * Use the specified fuel.

5. DEANNAGE

Si le moteur ne fonctionne pas bien, utiliser le tableau suivant pour identifier la cause et apporter les remèdes appropriés.

■ Quand le moteur est difficile à démarrer

Cause	Contremesures
Le carburant est épais et ne s'écoule pas	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le réservoir du carburant et le filtre. • Retirer eau, saleté et autres impuretés. • Comme toute le carburant sera filtrée par le filtre, si jamais il y a de l'eau ou autres corps étrangers sur le filtre, nettoyer le filtre avec du kérosène.
Air ou eau mélangé au système du carburant	<ul style="list-style-type: none"> • S'il y a présence d'air dans le filtre à carburant ou les lignes d'injection, la pompe à carburant ne fonctionnera pas correctement. Pour obtenir une bonne pression d'injection de carburant, vérifier attentivement si l'accouplement de ligne de carburant, écrou à tête (etc...) ne sont pas desserrés. • Desserer le boulon de joint en haut du filtre à carburant ainsi que les vis des trous d'air de la pompe à injection de carburant pour éliminer tout l'air qui se trouve dans le système de carburant.
Dépôts de carbone sur l'orifice de l'injecteur.	<ul style="list-style-type: none"> • Ce-ci arrive quand de l'eau ou de la saleté est mélangée au carburant. Nettoyer l'injecteur en faisant bien attention de ne pas endommager l'orifice. • Vérifier pour voir si l'injecteur marche correctement ou non. Si cela n'est pas le cas, remplacer l'injecteur.
Jeu de soupape est faux	<ul style="list-style-type: none"> • Régler le jeu de soupape entre 0,145 à 0,185 mm quand le moteur est froid.
Soupapes qui fuient	<ul style="list-style-type: none"> • Roder la soupape.
Réglage de l'injection de carburant faux	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuster le réglage de l'injection. • Le réglage de l'injection est 16,5° avant le point mort haut.
L'huile de moteur devient épaisse en temps froid et le moteur démarre lentement.	<ul style="list-style-type: none"> • Changer la qualité en fonction du climat (température).
Compression lente	<ul style="list-style-type: none"> • Mauvaise soupape ou usure excessive des segments, des pistons et des chemises causant ainsi une insuffisance de compression. Remplacer avec d'autres pièces nouvelles.
Batterie est déchargée et le moteur ne démarre.	<ul style="list-style-type: none"> • Charger la batterie. • En hiver, retirer toujours la batterie de la machine, charger la complètement et garder la à la maison. Remonter la sur la machine au moment d'utilisation.

■ Quand le rendement est insuffisant

Cause	Contremesures
Carbone déposé autour de l'orifice de l'injecteur.	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer l'orifice et la soupape à pointeau attentivement de façon à ne pas endommager l'orifice de l'injecteur. • Vérifier pour voir si l'injecteur est en bon état. Si cela n'est pas le cas, remplacer avec un neuf.
Compression est insuffisante. Soupapes fuient	<ul style="list-style-type: none"> • Mauvaise soupape et excessive usure des segments, des pistons et des chemises causant ainsi une insuffisance de compression. Remplacer les avec d'autres pièces neuves. • Roder les soupapes.
Carburant insuffisant	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le système de carburant.
Sur-chauffement des pièces mobiles	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le système d'huile de lubrification. • Vérifier pour voir si le filtre d'huile de lubrification marche normalement. • Des écrans ou éléments de filtre encrassés d'impuretés seront la cause d'une mauvaise lubrification. Changer l'élément. • Vérifier que le jeu des roulements correspond aux caractéristiques d'usine. • Vérifier le calage de l'injection.
Le jeu aux soupapes est incorrect	<ul style="list-style-type: none"> • Régler à un jeu de soupape correct de 0,145 à 0,185 mm avec le moteur froid.
Filtre à air est sale	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer l'élément toutes les 100 heures d'opération.
Pression d'injection du carburant est fausse	<ul style="list-style-type: none"> • Régler à une pression correcte de 13,7 MPa (140 kgf/cm²).
Usure de la pompe à injection	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas utiliser de carburant de mauvaise qualité car cela peut causer l'usure de la pompe. N'utiliser que du carburant diesel No. 2 -D. • Vérifier l'élément de la pompe à injection de carburant et l'ensemble de la soupape de refoulement et remplacer si nécessaire.

NOTE:

- Si la cause de la panne ne peut être déterminée, contacter votre fournisseur KUBOTA.

■ Quand le moteur s'arrête soudainement

Cause	Contremesures
Manque de carburant	<ul style="list-style-type: none"> * Vérifier le réservoir de carburant et faire l'appoint de carburant si nécessaire. * Vérifier aussi le système de carburant pour voir s'il n'y a pas d'air ou de fuites.
Mauvais injecteur	<ul style="list-style-type: none"> * Si nécessaire, remplacer le avec un neuf.
Pièces mobiles sont sur-chauffées à cause d'un manque d'huile de lubrification ou d'une mauvaise lubrification.	<ul style="list-style-type: none"> * Vérifier la quantité d'huile de moteur à l'aide d'une jauge de niveau d'huile. * Vérifier le système d'huile de lubrification. * Tous les deux changements de l'huile, la cartouche du filtre à huile doit être remplacée. * Vérifier pour voir si le jeu des roulements est compris dans les normes de l'usine.

[PRECAUTION]

Quand le moteur s'est soudainement arrêté, décompresser le moteur et tourner le légèrement en tirant sur la courroie du ventilateur. Si le moteur tourne facilement sans défauts, la panne est due habituellement à un manque de carburant ou à un mauvais injecteur.

■ Quand la couleur des gas est spécialement mauvaise

Cause	Contremesures
Mauvais appareil de contrôle du carburant	<ul style="list-style-type: none"> * Contacter le fournisseur pour des réparations.
Carburant de très mauvaise qualité	<ul style="list-style-type: none"> * Choisir un carburant de bonne qualité. No. 2 diesel seulement.
Injecteur est mauvais	<ul style="list-style-type: none"> * Si nécessaire, remplacer avec un neuf.
Combustion est incomplète.	<ul style="list-style-type: none"> * Ce-ci est dû à une atomisation pauvre, un mauvais réglage de l'injection etc..., un problème dans le système d'injection ou un mauvais réglage de soupape, une fuite de compression, une pauvre compression, etc... Contrôler pour déterminer la cause.

■ Quand le moteur doit être arrêté immédiatement

Cause	Contremesures
Le régime du moteur diminue ou augmente brusquement.	<ul style="list-style-type: none"> * Vérifier l'ajustement du calage de l'injection et le système d'alimentation.
Un bruit inhabituel est soudainement entendu	<ul style="list-style-type: none"> * Vérifier attentivement toutes les pièces mobiles.
Couleur des gas devient soudainement sombre	<ul style="list-style-type: none"> * Vérifier le système d'injection du carburant, surtout l'injecteur de carburant.
Pièces de roulement sont sur-chauffées	<ul style="list-style-type: none"> * Vérifier le système de lubrification.
Lampe d'huile s'allume pendant l'opération.	<ul style="list-style-type: none"> * Vérifier le système de lubrification. * Vérifier si le jeu des paliers du moteur correspond aux caractéristiques d'usine. * Vérifier le fonctionnement du clapet de décompression dans le système de lubrification. * Vérifier le commutateur de pression. * Vérifier l'obturateur de base du filtre.

■ Lorsque le moteur surchauffe

Cause	Contre-mesures
Insuffisance d'huile du moteur	<ul style="list-style-type: none"> * Vérifier le niveau de l'huile. Remplir d'huile selon les nécessités.
Courroie du ventilateur rompue, sectionnée ou allongée	<ul style="list-style-type: none"> * Changer la courroie ou régler la traction de la courroie.
Insuffisance du réfrigérant	<ul style="list-style-type: none"> * Remplir du réfrigérant
Concentration excessive de solution anti-gel.	<ul style="list-style-type: none"> * N'ajouter que de l'eau ou changer le réfrigérant avec la proportion de mélange spécifiée.
Grille du radiateur ou ailette du radiateur obstruée par de la poussière	<ul style="list-style-type: none"> * Nettoyer soigneusement la grille ou l'ailette.
L'intérieur du radiateur ou la voie d'écoulement du réfrigérant est corrodé	<ul style="list-style-type: none"> * Nettoyer ou remplacer le radiateur et les pièces.
Le ventilateur, le radiateur ou le bouchon du radiateur est défectueux	<ul style="list-style-type: none"> * Remplacer la pièce défectueuse.
Thermostat défectueux	<ul style="list-style-type: none"> * Vérifier le thermostat et le remplacer si c'est nécessaire.
La jauge de température ou le capteur de température est défectueux	<ul style="list-style-type: none"> * Vérifier la température avec un thermomètre et remplacer si c'est nécessaire.
Marche avec charge en excès	<ul style="list-style-type: none"> * Diminuer la charge.
Joint de culasse défectueux ou fuite d'eau	<ul style="list-style-type: none"> * Remplacer les pièces.
Réglage d'injection incorrect	<ul style="list-style-type: none"> * Ajuster le réglage de façon appropriée.
Carburant utilisé impropre	<ul style="list-style-type: none"> * Utiliser le carburant spécifié.

5. STÖRUNGSBESEITIGUNG

Wenn der Motor nicht einwandfrei läuft, benutzen Sie die folgende Tabelle, um die Ursache zu finden und zu beheben.

■ Wenn der Motor schlecht anspringt

Ursache	Maßnahmen
Kraftstoff ist dickflüssig und fließt nicht	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie Kraftstofftank und Kraftstofffilter. • Entfernen Sie Wasser, Schmutz und andere Unreinheiten. • Da der Kraftstoff durch den Filter läuft, entfernen Sie Wasser oder andere Fremdstoffe mit Kerosin.
Luft oder Wasser im Kraftstoffsystem	<ul style="list-style-type: none"> • Luft im Kraftstofffilter oder den Einspritzleitungen beeinträchtigt die Tätigkeit der Kraftstoffpumpe. Um einen einwandfreien Druck der Kraftstoffeinspritzung zu erreichen, achten Sie sorgfältig auf gelockerte Verbindungen der Kraftstoffleitung, gelockerte Deckel und Muttern. • Lösen Sie den Gelenkbolzen auf dem Kraftstofffilter und die Entrieftungsschrauben der Kraftstoffeinspritzpumpe, um jegliche Luft aus dem Kraftstoffsystem abzulassen.
Dicke Kohlenstoffablagerungen an der Öffnung der Einspritzdüse	<ul style="list-style-type: none"> • Dies wird verursacht, wenn Wasser oder Schmutz sich im Kraftstoff befindet. Reinigen Sie die Einspritzdüse und achten Sie dabei darauf, die Öffnung nicht zu beschädigen. • Überprüfen Sie das einwandfreie Funktionieren der Düse. Ist dies nicht der Fall, bauen Sie eine neue Düse ein.
Ventilabstände sind falsch	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie die Ventilabstände auf 0,145 bis 0,185 mm ein, wenn der Motor kalt ist.
Undichte Ventile	<ul style="list-style-type: none"> • Schmirgeln Sie die Ventile ab.
Der Zeitpunkt der Kraftstoffeinspritzung ist falsch	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie den Zeitpunkt der Einspritzung ein. • Der Einspritzzeitpunkt ist 16,5° vor Hockdruck.
Das Motoröl wird bei kaltem Wetter dickflüssig und der Motor springt mühsam an.	<ul style="list-style-type: none"> • Wechseln Sie die Ölart entsprechend der Jahreszeit (Temperatur).
Geringe Kompression	<ul style="list-style-type: none"> • Schlechte Ventile oder übermäßige Abnutzung der Kolbenringe, Kolben und Zylinder verursachen unzureichende Kompression. Ersetzen Sie sie durch neue Teile.
Die Batterie ist entladen und der Motor springt nicht an.	<ul style="list-style-type: none"> • Laden Sie die Batterie auf. • Bauen Sie im Winter immer die Batterie aus dem Motor aus, laden Sie sie auf und lagern Sie sie in einem geschlossenen Raum. Bauen Sie sie wieder in den Motor ein, wenn sie ihn benutzen.

■ Wenn die Leistung unzureichend ist

Ursache	Maßnahmen
Kohlenstoffablagerungen an der Öffnung der Einspritzdüse	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigen Sie die Öffnung und Spitze der Düse und achten Sie darauf, die Öffnung nicht zu beschädigen. • Überprüfen Sie die Düse auf einwandfreies Funktionieren. Ist dies nicht der Fall, ersetzen Sie sie.
Die Kompression ist unzureichend. Die Ventile sind undicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Schlechte Ventile oder übermäßige Abnutzung der Kolbenringe, Kolben und Zylinder verursachen unzureichende Kompression. Ersetzen Sie sie durch neue Teile. • Schmirgeln Sie die Ventile ab.
Ungenügende Kraftstoffzufuhr	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Kraftstoffleitungen.
Überhitzung beweglicher Teile	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie das Schmiersystem. • Überprüfen Sie, ob der Motorölfilter einwandfrei funktioniert. • Filternetze oder Filterelemente, die mit Verunreinigungen zugesetzt sind, verursachen schlechte Schmierung. In diesem Fall muß das Filterelement ausgewechselt werden. • Überprüfen Sie, ob das Lagerspiel den Herstellerspezifikationen entspricht. • Überprüfen Sie die Einspritzverstellung.
Falsches Ventilspiel	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie die Ventilabstände auf 0,145 bis 0,185 mm ein, wenn der Motor kalt ist.
Verschmutzter Luftfilter	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigen Sie das Teil alle 100 Betriebsstunden.
Falscher Kraftstoffeinspritzdruck	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie den Druck genau auf 13,7 MPa (140 kg/cm²).
Abnutzung der Einspritzpumpe	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie keinen Kraftstoff geringer Qualität, denn er verursacht eine Abnutzung der Pumpe. Verwenden Sie nur Dieselmotoröl No. 2-D. • Überprüfen Sie die Kraftstoffeinspritzpumpe und die Ventilsteuerung und ersetzen Sie sie, wenn notwendig.

HINWEIS:

- Wenn die Ursache eines Fehlers nicht gefunden werden kann, setzen Sie sich mit Ihrem KUBOTA-Händler in Verbindung.

■ Wenn der Motor plötzlich stillsteht

Ursache	Maßnahmen
Mangelnder Kraftstoff	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie den Kraftstofftank und füllen Sie ihn ggf. auf. • Überprüfen Sie auch das Kraftstoffsystem auf Luft und Lecks.
Schlechte Einspritzdüse	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn notwendig, ersetzen Sie sie durch eine neue.
Bewegliche Teile werden überhitzt auf Grund von unzureichendem Schmieröl oder unsauberer Schmierung.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie den Motorölstand mit dem Ölmeßstab. • Überprüfen Sie das Schmiersystem. • Nach jedem zweiten Ölwechsel ist die Ölfilterpatrone zu ersetzen. • Überprüfen Sie, ob das Lagerspiel den Angaben des Herstellers entspricht.

[VORSICHT]

Wenn der Motor plötzlich stillsteht, dekomprimieren Sie den Motor mit dem Dekompressionshebel und drehen Sie den Motor langsam durch, indem Sie am Ventilatorriemen ziehen. Läßt sich der Motor ohne Widerstand durchdrehen, liegt die Ursache der Störung gewöhnlich am Kraftstoffmangel oder schlechter Einspritzdüse.

■ Wenn die Farbe des Auspuffgases besonders stark ist

Ursache	Maßnahmen
Schlechtes Kraftstoffsteuerungsteil.	<ul style="list-style-type: none"> • Setzen Sie sich mit dem Fachhändler in Verbindung.
Kraftstoff von sehr geringer Qualität	<ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie eine gute Kraftstoffqualität. Nur Dieselmotorkraftstoff No. 2-D.
Schlechte Einspritzdüse	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn notwendig ersetzen Sie sie durch eine neue.
Unvollkommene Verbrennung	<ul style="list-style-type: none"> • Ursache ist unzureichende Vergasung, unexakter Einspritzzeitpunkt, usw. auf Grund von Fehlern im Einspritzsystem oder mangelhafter Einstellung der Ventile oder Druckverlust und unzureichendem Druck, usw. Überprüfen Sie die Ursache.

■ Wenn der Motor sofort zum Stillstand gebracht werden muß

Ursache	Maßnahmen
Die Motordrehzahl erhöht sich auf einmal oder fällt plötzlich ab.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Einspritzverstellung und das Kraftstoffsystem.
Ein ungewöhnliches Geräusch wird hörbar.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie sorgfältig alle beweglichen Teile.
Die Auspuffgasfarbe wird plötzlich dunkel.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Kraftstoffeinspritzung, besonders die Einspritzdüse.
Die Lagerteile sind überhitzt.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie das Schmiersystem.
Die Ölkontrollleuchten leuchten während des Betriebes auf.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie das Schmiersystem. • Überprüfen Sie, ob das Lagerspiel den Angaben des Herstellers entspricht. • Überprüfen Sie die Funktion des Überdruckventils im Schmiersystem. • Überprüfen Sie den Öldruckschalter. • Überprüfen Sie den Dichtungsring am Ölfilter.

■ Wenn der Motor zu heiß wird

Ursache	Abhilfe
Nicht genug Motoröl	<ul style="list-style-type: none"> • Ölstand überprüfen. Bis zur vorgeschriebenen Marke auffüllen.
Gebläseriemens gebrochen oder ausgedehnt	<ul style="list-style-type: none"> • Riemen ersetzen oder Riemenspannung einstellen.
Kühlmittel unzureichend	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Kühlmittel auffüllen.
Übermäßige Frostschutzmittel-Konzentration	<ul style="list-style-type: none"> • Nur Wasser nachfüllen, oder Kühlmittel mit dem vorgeschriebenen Mischungsverhältnis verwenden.
Kühlgitter oder Kühllamellen verstopft	<ul style="list-style-type: none"> • Gitter und Lamellen sorgfältig säubern.
Korrodierte Kühlerinnenteile	<ul style="list-style-type: none"> • Kühler und Bauteile reinigen oder ersetzen.
Gebläse, Kühler oder Kühlerverschluß defekt	<ul style="list-style-type: none"> • Defekte Bauteile ersetzen.
Defekter Thermostat	<ul style="list-style-type: none"> • Thermostat überprüfen und ggf. ersetzen.
Temperaturfühler oder -geber defekt	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur mit Thermometer messen und ggf. auswechseln.
Motorüberlastung	<ul style="list-style-type: none"> • Motorlast reduzieren.
Kopfdichtung defekt oder Wasserundichtigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Bauteile ersetzen.
Falsche Einspritzverstellung	<ul style="list-style-type: none"> • Auf die korrekte Einspritzverstellung einstellen.
Falscher Kraftstoff	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgeschriebenen Kraftstoff verwenden.

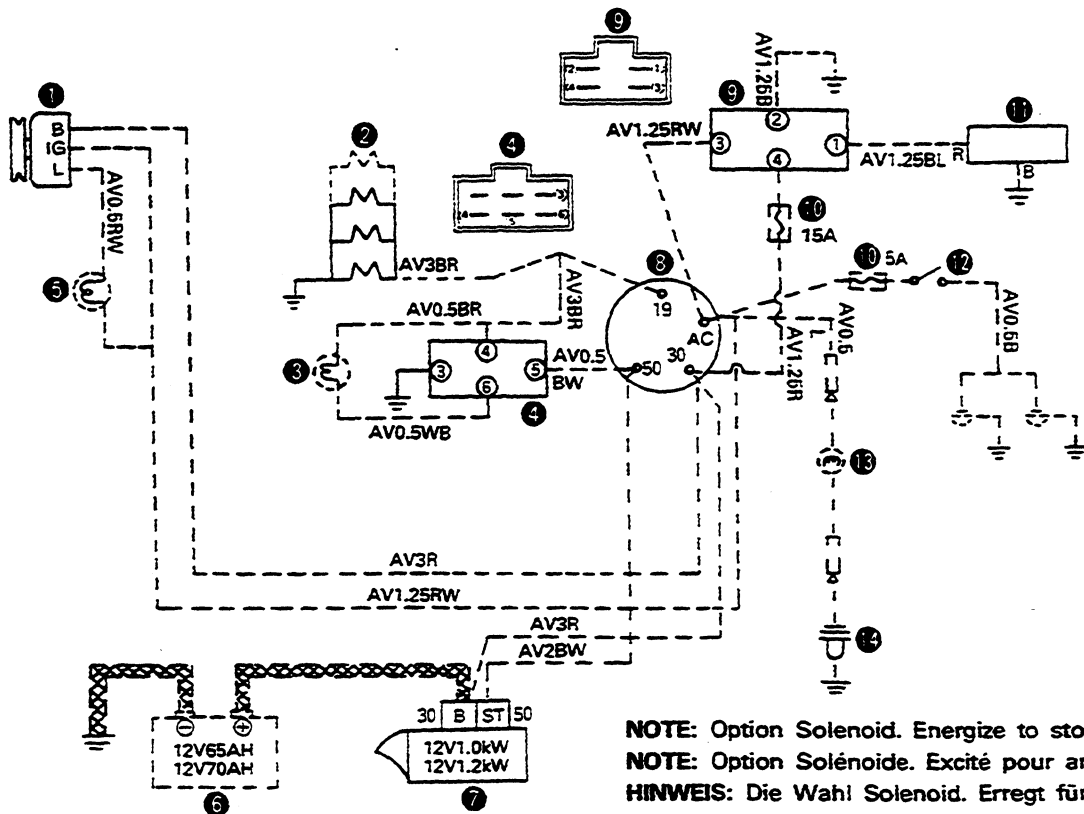
WIRING DIAGRAMS

DIAGRAMMES DE MONTAGE DES FILS ELECTRIQUES

SCHALTPLAN

■ D905-EBG, D1005-EBG, D1105-EBG, V1205-EBG,
V1305-EBG, V1505-EBG, V1505-T-EBG,

(STANDARD MODEL)
(MODELE STANDARD)
(GENORMTES MODELL)

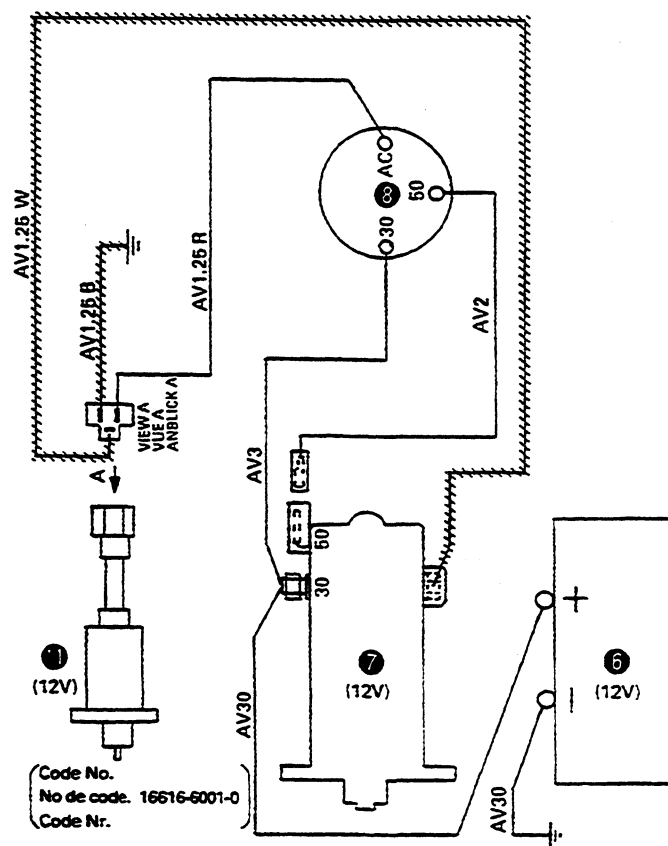


NOTE: Option Solenoid. Energize to stop.

NOTE: Option Solénoïde. Excité pour arrêter.

HINWEIS: Die Wahl Solenoid. Erregt für Anhalten.

■ **Option Solenoid Energize to run**
Option Solénoide Excité pour marcher
Die Wahl Solenoid Erregt für Laufen



NOTE: " / " Total length is 1 m or less.

NOTE: " / " La longueur totale est de 1 m ou moins.

HINWEIS: " / " Gesamtlänge ist 1 m oder weniger.

① Alternator	Altenateur	Wechselstrommaschine
② Glow plug	Bougie à incandescence	Glühkerze
③ Lamp	Lampe	Lampe
④ Lampe timer (Option)	Minuterie de lampe (Option)	Lampenzeitschalter (die Wahl)
⑤ Charge lamp (3.4W or less)	Lampe de charge (3,4W ou moins)	Ladekontrollleuchte (3,4W oder weniger)
⑥ Battery	Batterie	Batterie
⑦ Starter	Démarrreur	Anlasser
⑧ Key switch	Interrupteur	Schlüsselhalter
⑨ Timer	Minuterie	Zeitschalter
⑩ Fuse	Fusible	Schmelzen
⑪ Solenoid (Option)	Solénoide (Option)	Solenoid (die Wahl)
⑫ Switch	Interrupteur	Schalter
⑬ Oil lamp (3.4W or less)	Lampe d'huile (3,4W ou moins)	Öllampe (3,4W oder weniger)
⑭ Oil switch	Interrpteur d'huile	Ölschalter

	CORD COLOR	Couleur de fils	Farbe der Leitungsschnur
B	Black	Noir	Schwarz
G	Green	Vert	Grün
L	Blue	Bleu	Blau
R	Red	Rouge	Rot
Sb	Sky blue	Bleu ciel	Helles Blau
W	White	Blanc	Weiß
Y	Yellow	Jaune	Gelb

SPECIFICATIONS

Model	D905-EBG1	D905-EBG2	D1005-EBG1	D1005-EBG2	D1105-EBG1	D1105-EBG2	
Type	Vertical, water-cooled, 4-cycle diesel engine						
Number of cylinders	3						
Bore and stroke mm (in.)	72×73.6 (2.83×2.90)		76×73.6 (2.99×2.90)		78×78.4 (3.07×3.09)		
Total displacement ℓ (cu.in.)	0.898 (54.80)		1.001 (61.08)		1.123 (68.53)		
Combustion chamber	Spherical Type (E-TVCS)						
SAE NET Continuous H.P. (SAEJ1349)	kW / rpm (HP / rpm)	7.8 / 1800 (10.5 / 1800)	6.5 / 1500 (8.8 / 1500)	8.6 / 1800 (11.6 / 1800)	7.2 / 1500 (9.7 / 1500)	10.1 / 1800 (13.6 / 1800)	8.4 / 1500 (11.3 / 1500)
SAE Standby H.P. (SAEJ1349)	kW / rpm (HP / rpm)	8.8 / 1800 (11.9 / 1800)	7.3 / 1500 (9.9 / 1500)	9.7 / 1800 (13.1 / 1800)	8.2 / 1500 (11.0 / 1500)	11.4 / 1800 (15.4 / 1800)	9.5 / 1500 (12.8 / 1500)
Maximum bare speed	rpm	1890	1575	1890	1575	1890	1575
Minimum bare idling speed	rpm	800~900					
Order of firing	1—2—3						
Direction of rotation	Counter-clockwise (viewed from flywheel side)						
Injection pump	Bosch MD Type Mini Pump						
Injection pressure	140 kgf/cm ² (13.73 MPa, 1991 psi)						
Injection timing (Before T.D.C.)	16.5°						
Compression ratio	22 : 1						
Fuel	Diesel Fuel No.2-D (ASTM D975)						
Lubricant (API classification)	above CD grade						
Dimensions (length×width×height) mm (in.)	549.3×398×608.7 (21.63×15.67×23.96)						
Dry weight	kg (lbs)	110 (242.5)					
Starting system	Cell starter (with glow plug)						
Starting motor	12 V, 1.0 kW						
Charging generator	12 V, 360 W						
Recommended battery capacity	12 V, 65 AH, equivalent						

NOTE:

- Model EBG1 is 1800rpm for 60Hz, EBG2 is 1500rpm for 50Hz.
- Flywheel type is SAE clutch No. 6-1/2 or its equivalent.
- Flywheel housing type is SAE No. 5 or its equivalent.
- Governor drop is within 5%.
- Continuous will operate at the stated rating continuously and have a 10% overload capability for one hour in 12 hours.
- Standby will operate at the stated full rating for one hour in 12 hours. No overload capacity is specified for this rating.
- Specifications are subject to change without notice.

SPECIFICATIONS

Modèle	D905-EBG1	D905-EBG2	D1005-EBG1	D1005-EBG2	D1105-EBG1	D1105-EBG2
Type	Vertical, refroidissement hydraulique avec moteur diesel à 4 temps					
Nombre de cylindres	3					
Alesage et course mm	72X73,6		76X73,6		78X78,4	
Déplacement total ℓ	0,898		1,001		1,123	
Chambre de combustion	Type sphérique (E-TVCS)					
SAE NET Continue C.V. (SAEJ1349) — kW / tpm (HP / tpm)	7,8 / 1800 (10,5 / 1800)	6,5 / 1500 (8,8 / 1500)	8,6 / 1800 (11,6 / 1800)	7,2 / 1500 (9,7 / 1500)	10,1 / 1800 (13,6 / 1800)	8,4 / 1500 (11,3 / 1500)
SAE Attente C.V. (SAEJ1349) kW / tpm (HP / tpm)	8,8 / 1800 (11,9 / 1800)	7,3 / 1500 (9,9 / 1500)	9,7 / 1800 (13,1 / 1800)	8,2 / 1500 (11,0 / 1500)	11,4 / 1800 (15,4 / 1800)	9,5 / 1500 (12,8 / 1500)
Vitesse déchargée maximum tpm	1890	1575	1890	1575	1890	1575
Vitesse au ralenti déchargée minimum tpm	800~900					
Ordre de chauffage	1—2—3					
Sens de rotation	A l'inverse des aiguilles d'une montre (vu du volant)					
Pompe d'injection	Mini-pompe MD BOSCH					
Pression d'injection	140 kgf/cm ² (13,73 MPa)					
Réglage d'injection (avant le point mort haut)	16,5°					
Taux de compression	22 : 1					
Carburant	Gas-oil No.2-D (ASTM D975)					
Lubrifiant (classification API)	Au-dessus CD grade					
Dimensions (Longueur X Largeur X Hauteur) mm	549,3X398X608,7					
Poids à sec kg	110					
Système de démarrage	Starter (avec bougie à incandescence)					
Moteur de démarrage	12 V, 1,0 kW					
Dynamo de charge	12 V, 360 W					
Capacité de batterie recommandée	12 V, 65 AH, équivalent					

NOTE:

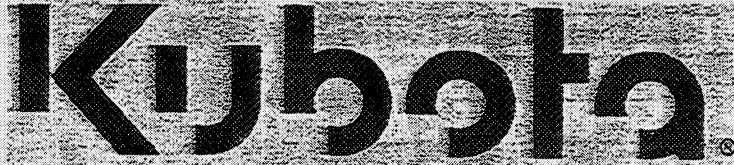
- Le modèle EBG1 est à 1800 tr/min pour 60Hz alors que le modèle EBG2 est à 1500 tr/min pour 50Hz.
- Le type de volant est l'embrayage SAE N° 6-1/2 ou équivalent.
- Le type de carter de volant est SAE N° 5 ou équivalent.
- La chute du régulateur est dans les 5%.
- "Continue" signifie opération continue à la valeur nominale mentionnée avec une possibilité de surcharge de 10% pendant une heure toutes les 12 heures.
- "Attente" signifie l'opération à la valeur nominale pleine mentionnée pendant une heure toutes les 12 heures.
Aucune possibilité de surcharge n'est spécifiée pour cette valeur nominale.
- Spécifications peuvent être changées sans préavis.

SPEZIFIKATIONEN

Modell	D905-EBG1	D905-EBG2	D1005-EBG1	D1005-EBG2	D1105-EBG1	D1105-EBG2
Typ	Vertikaler, wassergekühlter, 4 Takte Dieselmotor					
Zylinderzahl	3					
Bohrung und Hub mm	72×73,6		76×73,6		78×78,4	
Hubraum ℓ	0,898		1,001		1,123	
Verbrennungskammer	Wirbelkammer-Typ (E-TVCS)					
SAE NETTO Fortwährend PS kW / Upm (SAEJ1349) (HP / Upm)	7,8 / 1800 (10,5 / 1800)	6,5 / 1500 (8,8 / 1500)	8,6 / 1800 (11,6 / 1800)	7,2 / 1500 (9,7 / 1500)	10,1 / 1800 (13,6 / 1800)	8,4 / 1500 (11,3 / 1500)
SAE Bereitschaft PS kW / Upm (SAEJ1349) (HP / Upm)	8,8 / 1800 (11,9 / 1800)	7,3 / 1500 (9,9 / 1500)	9,7 / 1800 (13,1 / 1800)	8,2 / 1500 (11,0 / 1500)	11,4 / 1800 (15,4 / 1800)	9,5 / 1500 (12,8 / 1500)
Maximale Durchlaufgeschwindigkeit Upm	1890	1575	1890	1575	1890	1575
Minimum Leerlaufdrehzahl Upm	800~900					
Zündfolge	1—2—3					
Drehrichtung	Zähle im Uhrzeigersinn (gesehen von dem Schwungrad)					
Einspritzpumpe	Kleinpumpe, Bosch MD-Typ					
Einspritzdruck	140 kgf/cm ² (13,73 MPa)					
Einspritzeinstellzeit (Vor Hockdruck)	16,5°					
Verdichtungsverhältnis	22 : 1					
Kraftstoff	Dieselkraftstofföl Nr.2-D (ASTM D975)					
Schmiermittel (Klassifikation API)	über CD-Güteklasse					
Ausmasse (Länge× Breite×Höhe) mm	549,3×398×608,7					
Gewicht (wenn voll ausgerüstet) kg	110					
Anlassersystem	Zellenanlasser (mit Glühkerze)					
Anlassmotor	12 V, 1,0 kW					
Wiederaufladbarer Stromerzeuger	12 V, 360 W					
Empfohlene Batteriekapazität	12 V, 65 AH, äquivalent					

HINWEIS:

- Modell EBG1 hat eine Drehzahl von 1800 U/min bei 60Hz, während Modell EBG2 eine Drehzahl von 1500 U/min bei 50Hz aufweist.
- Beim Schwungscheibentyp handelt es sich um eine SAE-Kupplung Nr. 6-1/2 oder gleichwertig.
- Beim Schwungscheiben-Gehäusentyp handelt es sich um die SAE-Nr. 5 oder gleichwertig.
- Die Senkung des Reglers liegt innerhalb von 5%.
- "Fortwährend" bedeutet kontinuierlicher Betrieb bei bestehenden Nennwerten mit einer Überlastungsfähigkeit von 10% für je eine Stunde innerhalb von jeweils 12 Stunden.
- "Bereitschaft" bedeutet Betrieb bei bestehenden Nennwerten für je eine Stunde innerhalb von jeweils 12 Stunden.
Bei dieser Bewertung wurde keine Überlastungsfähigkeit spezifiziert.
- Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung abgeändert werden.



KUBOTA TRACTOR CORPORATION

CORPORATE OFFICE: 3401 DEL AMO BOULEVARD, TORRANCE, CA 90503

WESTERN DIVISION: 6665 Hardaway Road, Stockton, CA 95215 • (209) 931-5651

CENTRAL DIVISION: 13780 Benchmark Drive, Farmers Branch, TX 75234 • (972) 241-5900

NORTHERN DIVISION: 2626 Port Road, Columbus, OH 43217 • (614) 492-1100

SOUTHEAST DIVISION: 1025 North Brook Parkway, Suwanee, GA 30174 • (770) 995-8855

This manual is available in the following languages:

English 35371414

Spanish 54484928

Portuguese 54484944

