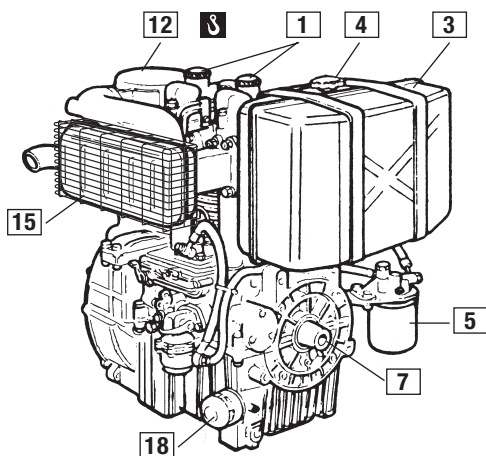
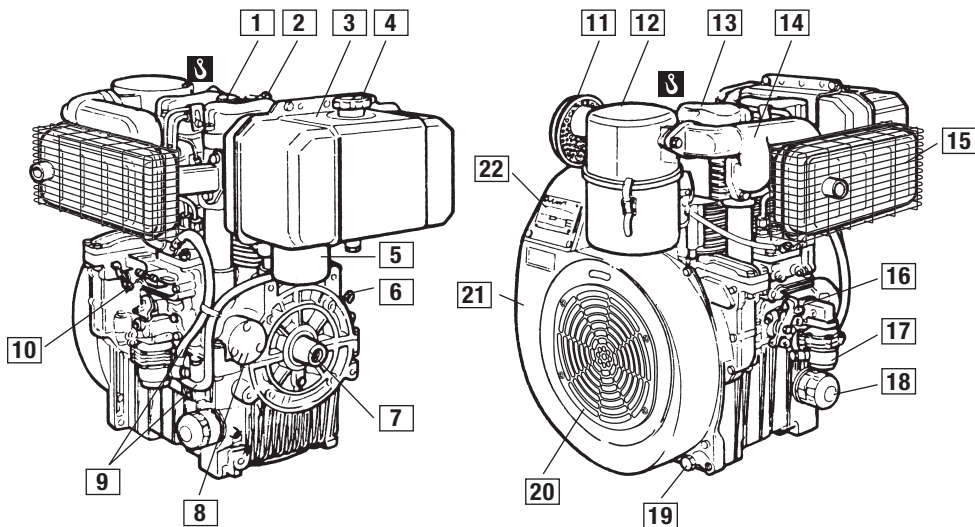




**ILLUSTRAZIONE MOTORE • ILLUSTRATION OF ENGINE • ILLUSTRATION MOTEUR  
 ILUSTRACION DEL MOTOR • BESCHREIBUNG DES MOTORS**



**1**



*Sollevamento motore  
 Lifting the engine  
 Levage moteur  
 Levantamiento del motor  
 Anheben des Motors*

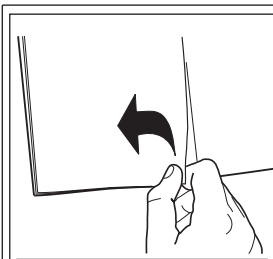
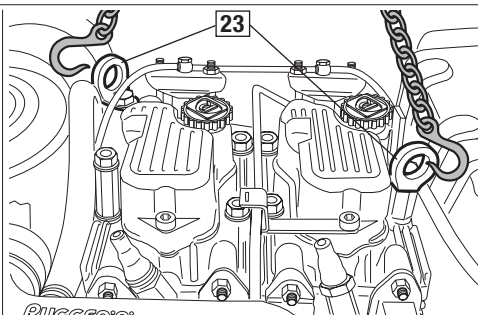


fig. **2** ..... fig. **19**

PREFACE .....	20
GENERAL SERVICE MANUAL NOTES .....	20
NOTES REGARDING THE INSTRUCTION AND MAINTENANCE HANDBOOK .....	20
GENERAL SAFETY REGULATIONS .....	21
WARRANTY CERTIFICATE .....	23
RD SERIES DIESEL ENGINE TECHNICAL SPECIFICATIONS .....	24
ENGINE DIAGRAM (figure 1, cover) .....	24
ENGINE IDENTIFICATION .....	25
ELECTRICAL EQUIPMENT .....	25
RUGGERINI SERVICE .....	25
CONSUMABLE MATERIALS .....	26
Lubricants .....	26
Fuel .....	26
Filters .....	26
PRELIMINARY CHECKOUT .....	27
Checking the oil level in the engine .....	27
Checking the oil bath air filter .....	27
Fuel check .....	27
Other checks .....	27
OPERATION .....	27
Electric start .....	27
Manual start .....	28
Engine heating .....	28
Run-in .....	28
Engine stop .....	28
MAINTENANCE .....	29
Oil bath air filter .....	30
Fuel filter .....	30
Engine oil change .....	31
Cooling system cleaning .....	31
Valve clearance .....	31
Injectors cleaning and set-up .....	31
Partial overhaul .....	31
General overhaul .....	31
STORAGE .....	32
Storage up to 6 months .....	32
Storage for over 6 months .....	32
Preparing the engine for operation .....	32
TROUBLESHOOTING .....	33
ILLUSTRATIONS .....	cover
ELECTRICAL WIRING DIAGRAM .....	83

**PREFACE**

Every attempt has been made to present within this service manual, accurate and up to date technical information. However, development on the Ruggerini series is continuous. Therefore, the information within this manual is subject to change without notice and without obligation.

The information contained within this service manual is the sole property of Ruggerini. As such, no reproduction or replication in whole or part is allowed without the express written permission of Ruggerini.

Information presented within this manual assumes the following:

- The person or persons performing service work on Ruggerini series engines is properly trained and equipped to safely and professionally perform the subject operation;
- The person or persons performing service work on Ruggerini series engines possesses adequate hand and Ruggerini special tools to safely and professionally perform the subject service operation;
- The person or persons performing service work on Ruggerini series engines has read the pertinent information regarding the subject service operations and fully understands the operation at hand.

**GENERAL SERVICE MANUAL NOTES**

- Use only genuine Ruggerini repair parts. Failure to use genuine Ruggerini parts could result in sub-standard performance and low longevity.
- All data presented are in metric format. That is, dimensions are presented in millimeters (mm), torque is presented in Newton-meters (Nm), weight is presented in kilograms (Kg), volume is presented in liters or cubic centimeters (cc) and pressure is presented in barometric units (bar).

**NOTES REGARDING THE INSTRUCTION AND MAINTENANCE HANDBOOK****DANGER!**

*Indicates particularly delicate and/or dangerous procedures. Negligent behaviour by the operator may cause injuries to the operator him/herself or to others!*

**WARNING!**

*Indicates procedures in which negligence can damage the machine and/or the system!*

**Ruggerini SERVICING**

*Indicates difficult operations for which the intervention of a Ruggerini Service Centre is suggested (a complete list may be found on the "World Service Organisation" booklet provided with the engine).*

**SERVICE**

*Indicates the headquarters of the Ruggerini Service (ph. +39 0522 389371, fax +39 0522 389433, e-mail [service@ruggerini.it](mailto:service@ruggerini.it)).*

***The instructions found in this handbook refer to the basic configuration of the engine only. All control devices mentioned herein (accelerator, stop, electric controls) control the engine. Your machine may have different devices fulfilling the same functions as the devices described in this handbook.***

***We therefore advise you to read through the specific instructions for your machine as well as this handbook.***



## GENERAL SAFETY REGULATIONS

---

- Ruggener engines are built to provide safe and longlasting performances, but in order to obtain these results it is essential that the maintenance requirements described in the manual are observed along with the following safety recommendations.
- The engine has been built to the specifications of a machine manufacturer, and it is his responsibility to ensure that all necessary action is taken to meet the essential and legally prescribed health and safety requirements. Any use of the machine other than that described cannot be considered as complying with its intended purpose as specified by Ruggener, which therefore declines all responsibility for accidents caused by such operations.
- The following instructions are intended for the user of the machine in order to reduce or eliminate risks, especially those concerning the operation and standard maintenance of the engine.
- The user should read these instructions carefully and get to know the operations described. By not doing so he may place at risk his own health and safety and that of anyone else in the vicinity of the machine.
- The engine may be used or mounted on a machine only by personnel suitably trained in its operation and aware of the dangers involved. This is particularly true for standard and, above all, special maintenance work. For special maintenance contact personnel trained specifically by Ruggener. This work should be carried out in accordance with existing literature.
- Ruggener declines all responsibility for accidents or for failure to comply with the requirements of law if changes are made to the engine's functional parameters or to the fuel flow rate adjustments and speed of rotation, if seals are removed, or if parts not described in the operating and maintenance manual are removed and reassembled by unauthorized personnel.
- An over-revving diesel engine is difficult to control. In some cases this may injure people and cause damage to objects. To avoid over-revving we suggest:
  - not to exceed the MAX oil level in the engine oil sump,
  - do not exceed the MAX oil level in the air filter float chamber,
  - do not exceed the maximum working gradient as found on the operation and maintenance handbooks,
  - position the engine horizontally,
  - do not modify the manufacturer's settings,
  - do not tamper with the fuel injector.
- In addition to all other machine specifications, ensure that the engine is in a near horizontal position when starting. If starting manually, ensure that the necessary operations can be performed without any risk of striking against walls or dangerous objects. Rope starting (except for recoil rope starting) is not permitted even in emergencies.
- Check that the machine is stable so that there is no risk of it overturning.
- Get to know the engine speed adjustment and machine stop operations.
- Do not start the machine in closed or poorly ventilated environments. The internal combustion process generates carbon monoxide, an odourless and highly toxic gas, so spending too long a time in an environment where the engine discharges its exhaust products freely can lead to loss of consciousness and even death.
- The engine may not be used in environments containing flammable materials, explosive atmospheres or easily combustible powders, unless adequate and specific precautions have been taken and are clearly stated and certified for the machine.
- To prevent the risk of fire, keep the machine at a distance of at least one metre from buildings or other machines.
- Children and animals must be kept at a sufficient distance from the machine to prevent any danger resulting from its operation.
- Fuel is flammable, so the tank must be filled only when the engine is turned off. Dry carefully any fuel that may have spilled, remove the fuel container and any cloths soaked in fuel or oil, check that any sound-absorbing panels made of porous material are not soaked with fuel or oil, and make sure that the ground on which the machine is located has not absorbed fuel or oil.

- Close the fuel tank filler cap carefully after each filling operation. Do not fill the tank right up to the top, but leave sufficient space to allow for any expansion of the fuel.
- Fuel vapours are highly toxic, so fill up only in the open air or in well ventilated environments.
- Do not smoke or use naked flames while filling.
- To start the engine follow the specific instructions provided in the engine and/or machine operating manual. Do not use auxiliary starting devices not originally installed on the machine (e.g. Startpilot systems which utilise ether etc.)
- Before starting, remove any tools that have been used for carrying out maintenance work to the engine and/or the machine and check that any guards removed have been replaced. In cold climates it is possible to mix kerosene with the diesel fuel to make the engine easier to start. The liquids must be mixed in the tank by pouring in first the kerosene and then the diesel fuel. Consult Ruggerini technical office for mixture proportions. Petrol may not be used because of the risk of it forming flammable vapours.
- During operation the surface of the engine reaches temperatures that may be dangerous. Avoid in particular all contact with the exhaust system.
- Before carrying out any work on the engine, turn it off and allow it to cool down. Do not perform any operation while the engine is running.
- While cleaning the oil bath air filter, check that the oil is disposed of in such a way as not to harm the environment. Any filtering sponges in the oil bath air filter should not be soaked with oil. The cyclone pre-filter cup must not be filled with oil.
- Since the oil must be emptied out while the engine is still hot (approx. 80°C), particular care should be taken in order to avoid burns. In any case make sure that oil does not come into contact with your skin because of the health hazards involved.
- Check that the discharged oil, the oil filter and the oil contained in the oil filter are disposed of in such a way as not to harm the environment.
- Take care when removing the oil filter as it may be hot.
- During operations which involve access to moving parts of the engine and/or removal of the rotary guards, disconnect and insulate the positive cable of the battery so as to prevent accidental short circuits and activation of the starter motor.
- Check the belt tension only when the engine is turned off.
- In order to move the engine use exclusively the eyebolts fitted for this purpose by Ruggerini. These lifting points are however not suitable for the entire machine, so in this case use the eyebolts fitted by the manufacturer.

**WARRANTY CERTIFICATE**

---

Products Ruggerini Motori manufactured by Lombardini Srl are warranted to be free from non-conformity defects for a period of 24 months from the date of delivery to the first end user.

For engines fitted to stationary equipment, working at constant load and at constant and/or slightly variable speed within the setting limits, the warranty covers a period up to a limit of 2000 working hours, if the above mentioned period (24 months) is not expired.

If no hour-meter is fitted, 12 working hours per calendar day will be considered.

For what concerns the parts subject to wear and deterioration (injection/feeding system, electrical system, cooling system, sealing parts, non-metallic pipes, belts) warranty covers a maximum limit of 2000 working hours, if the above-mentioned period (24 months) is not expired.

For correct maintenance and replacement of these parts, it is necessary to follow the instructions reported in the documentation supplied with each engine.

To ensure the engine warranty is valid, the engine installation, considering the product technical features, must be carried out by qualified personnel only.

The list of the Lombardini authorized dealers for Ruggerini Motori products is reported in the "World Service Organisation" booklet, supplied with each engine.

Special applications involving considerable modifications to the cooling/lubricating system (for ex.: dry oil sump), filtering system, turbo-charged models, will require special written warranty agreements.

Within the above stated periods Lombardini Srl directly or through the Ruggerini Motori authorized network will repair and/or replace free of charge any own part or component that, upon examination by Ruggerini Motori Service Dept. or by an authorized Ruggerini Motori agent, is found to be defective in conformity, workmanship or materials.

Any other responsibility/obligation for different expenses, damages and direct/indirect losses deriving from the engine use or from both the total or partial impossibility of use, is excluded.

The repair or replacement of any component will not extend or renew the warranty period.

Lombardini Srl warranty obligations here above described will be cancelled if:

- Engines are not correctly installed and as a consequence the correct functional parameters are not respected and altered.
- Engines are not used according to the instructions reported in the "Use and Maintenance" booklet supplied with each engine.
- Any seal affixed to the engine by the Manufacturer has been tampered with or removed.
- Spare parts used are not original from Manufacturer.
- Feeding and injection systems are damaged by unauthorized or poor quality fuel types.
- Electrical system failure is due to components, connected to this system, which are not supplied or installed by the Manufacturer.
- Engines have been disassembled, repaired or altered by any part other than an authorized Ruggerini Motori agent.

Following expiration of the above stated warranty periods and working hours, Lombardini will have no further responsibility for warranty and will consider its here above mentioned obligations for warranty complete.

Any warranty request related to non-conformity of the product must be addressed to the Ruggerini Motori service agents.

**RD SERIES DIESEL ENGINE TECHNICAL SPECIFICATIONS**

MODEL		RD210	RD211	RD218	RD270	RD278
Cycle		diesel 4-stroke type				
Fuel injection		direct				
Cooling system		forced air, with fan flywheel				
Fuel supply		AC pump				
Lubrication		forced, with lobe pump				
Governor		flyweight-type governor				
Number of cylinders		2				
Displacement	cm <sup>3</sup>	954	954	954	1205	1205
Bore	mm	90	90	90	95	95
Stroke	mm	75	75	75	85	85
RPM		3000	3600	2000	3000	2000
Compression rate		19:1	19:1	19:1	18:1	18:1
Power take-off rotation direction		anticlockwise				
Max. torque	Nm(rpm)	49(2600)	49(2600)	—	67(2300)	—
Suggested battery		12V - 70Ah - 350A				
Maximuminclinazione non continuous (continuous) gradient		40° (35°) - power take-off side 35° (25°) - pulley side 40° (35°) - lateral				
Dry weight	kg	78	78	78	96	96
Oil sump capacity	Lt.	2.7				
Tank capacity (std)	Lt.	7	7	7	10.5	10.5



*Do not run the engine on floors with gradients above the maximum values indicated in the "Technical Specifications" table.*

The engine will have a 2% power loss for every additional 5 °C increase over 20 °C (+68 °F) and a 1% power loss for every 100 metres above sea level.



*In case of particularly difficult installations, contact Ruggolini Service.*

**ENGINE DIAGRAM (figure 1, cover)**

- |                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| 1. Oil filler cap     | 13. Rocker arm cover            |
| 2. Injector           | 14. Intake manifold             |
| 3. Fuel tank          | 15. Muffler                     |
| 4. Fuel filler cap    | 16. Accelerator lever           |
| 5. Fuel cartridge     | 17. Fuel Pump                   |
| 6. Oil dipstick       | 18. Oil cartridge               |
| 7. Drive              | 19. Oil drain plug              |
| 8. Oil Pump           | 20. Flywheel net                |
| 9. Fuel hose          | 21. Air conveyor                |
| 10. Engine stop lever | 22. Engine identification plate |
| 11. Air precleaner    | 23. Engine lifting eyebolt (*)  |
| 12. Air filter        |                                 |



**(\*) The eyebolt must be only used to lift the engine and not the whole machine!**



## ENGINE IDENTIFICATION



The engine identification plate is located on the air conveyor (figure 1, 22).

- |  |   |
|--|---|
| <b>A=</b> (Type) engine type                   | <b>E=</b> (rpm) standard RPM                |
| <b>B=</b> (No.) engine serial number           | <b>F=</b> (Version) version                 |
| <b>C=</b> (Omal.) type approval code           | <b>G=</b> (rpm setting) special RPM setting |
| <b>D=</b> (cc) displacement in cm <sup>3</sup> |   |

## ELECTRICAL EQUIPMENT

The wiring diagram can be found in figure 20 on page 83.

1. Ignition key (optional)
2. Voltage regulator
3. Engine starter
4. Battery (not included)
5. Alternator
6. Pressure switch
7. Battery recharge warning light (optional)
8. Oil pressure warning light (optional)

## RUGGERINI SERVICE

Correct and constant maintenance of the engine is an essential condition to ensure its endurance, thus reducing operating costs.



To request servicing or spare parts, contact one of the authorised Service Centres listed in the **"WORLD SERVICE ORGANISATION"** booklet you will find inside the bag containing the accessories, specifying:

- all data found on the engine identification plate,
- kind of intervention.

For any further information, contact Ruggerini Service.

**CONSUMABLE MATERIALS**

---

**• Lubricants**

*The engine is supplied without oil. Use quality lubricants, carbon deposits in the lubrication ducts may result in engine sizing.*

*Nothing affects the performance and durability of your engine more than the lube oil you use. If inferior oil is used, or if your engine oil is not changed regularly, the risk of piston seizure, piston ring sticking, and accelerated wear of the cylinder liner, bearing and other moving components increases significantly.*

Use diesel engine lubricants complying with API SJ/CF specifications or oil corresponding to the military specification MIL-L-46152 D/E. Choose the proper oil to be used according to the room temperatures shown in diagram - figure 2. AGIP SINT 2000 5W40 specifications API SJ/CF ACEA A3-96 B3-96 MIL-L-46152 D/E. ESSO ULTRA 10W40 specifications API SJ/CF ACEA A3-96 MIL-L-46152 D/E.

In the countries where AGIP and ESSO products are not available, use oil API SJ/CF for petrol engines or oil corresponding to the military specification MIL-L-46152 D/E. If the engine is used below -15°C, use SAE 5W/30 oil.



***The used engine oil can cause skin-cancer if kept frequently in contact for prolonged periods. If contact with oil cannot be avoided, wash carefully your hands with water and soap as soon as possible. Do not disperse the oil in the ambient, as it has a high pollution power.***

**• Fuel**

*Use the same type of diesel fuel as used in cars. Use of other types of fuel could damage the engine.*

*The cetane rating of the fuel must be higher than 45 to prevent difficult starting.*

*With low ambient temperature (-10 °C) add specific additives to diesel fuel, to avoid paraffine crystals solidification.*

*The presence of impurities such as sulphur, water and dirt in the diesel oil can seriously damage the correct operation of the fuel injection pump, especially when the engine is not used for long periods of time (see "storage" paragraph on page 32).*

*When refuelling, it is advisable to use a funnel to prevent fuel from spilling out. The fuel should also be filtered to prevent dust or dirt from entering the tank.*



***To avoid explosions or fire outbreaks, do not smoke or use naked flames during the operations.***

***Fuel vapours are highly toxic. Only carry out the operations outdoors or in a well ventilated place.***

***Keep your face well away from the plug to prevent harmful vapours from being inhaled. Dispose of fuel in the correct way and do not litter as it is highly polluting.***

**• Filters**

*Use original spare parts only. The warranty terminates in case of use or maintenance not consistent with Rugggerini's prescriptions.*

## PRELIMINARY CHECKOUT

---

- **Checking the oil level in the engine**

Before starting the engine, check the oil level (figure 3). If the level is below the minimum, Remove the oil filling cap, pour the oil (Fig. 18), check the level again and refill the cap.



*Make sure that it is at max with engine on level surface. The engine may be damaged if operated with insufficient lube oil.*



**Caution! Never exceed the MAX level. It is dangerous to supply too much lube oil to the engine because a sudden increase in engine rpm could be caused by its combustion.**

- **Checking the oil bath air filter**

Unhook lock "A", figure 4, remove the filter element and pour engine oil up to the level (figure 5). Reassemble the filter.



*Make sure that the filter is mounted in the correct way otherwise dust and other impurities could infiltrate into the intake ducts.*



**Do not exceed the level shown in the filter when adding oil. The extra oil might be sucked by the engine thus causing a sudden increase in the rotation speed.**

- **Fuel check**

Loosen cap "A", (figure 6) and sight-check the level of fuel.



*Do not fill the fuel tank completely, but just up to 1 cm (0.39 in) from the top of the tank, to provide space for fuel movement. Wipe any fuel spillage from engine before starting.*

- **Other checks**



**Before starting the engine we suggest you to read with care the instructions which are not included in this booklet, but which your Retailer should have supplied you together with the machine you have bought. These contain precise instructions about the machine and, in particular, on safety devices or precautions.**

## OPERATION

---



**The engine must not be used in a closed environment unless the room is adequately ventilated. Combustion engines produce harmful gases which, in closed and/or insufficiently aired environments, can reach concentrations that may prove dangerous and/or lethal to people and animals. Protections for pulleys, belts and propeller shafts do not always ensure the operator's full safety; in particular, loose clothes may be trapped in the transmission parts causing serious harm to people! Do not tamper with the engine in order to improve its performance, the only consequence would be that of increasing risks.**

- **Electric start**



**Before starting the engine make sure that all connections with the machine (gearbox, clutch, etc.) are disconnected.**

Bring the accelerator lever to half stroke ("A", figure 8). Turn the ignition key (figure 11) to position "B", then start the engine turning it to position "C". Once the engine has been started, turn the ignition key back to position "B" (battery recharge) and bring the accelerator lever to the minimum position.



Do not turn the key to position “C” (start) if the engine is running. In engines without solenoid valve stop, if the ignition key is turned to the “A” position (figure 11) when running, the voltage regulator components could be damaged. If the fuel circuit is empty or if the temperature is too low, several attempts may be necessary before the engine starts. In such cases, wait 15 seconds before trying any further attempt otherwise the starter could be overheated.

• **Manual start**

Bring the accelerator lever to half stroke (“A”, figure 8). Turn the pulley anticlockwise up to the compression (figure 9), wind the rope around the pulley and **pull hard** (figure 10).



**Caution! Follow the above instructions. Manual start may prove dangerous if carried out by unskilled personnel!**

**Use the rope supplied with the engine. Replace it immediately if it shows signs of wear or deterioration. Do not wind the rope around your hand and remember that while pulling it must be perpendicular to the axis of rotation of the pulley. It is extremely important to check that there are no dangerous obstructions near the machine before starting the engine. This will avoid accidents and will allow easy movement, thus allowing the engine to operate at its best!**

• **Engine heating**

We advise you against carrying out loadless heating procedures, particularly if heating takes a long time, as they may cause bad combustion and, consequently, high levels of smoke and oil spillage into the exhaust, and therefore gas pollution.

• **Run-in**

Follow the rules below during the run-in period (approximately 50 hours):



- pre-heat the engine for several minutes before loading;
- use the engine only partially laden;
- do not overload the engine for long periods;
- do not insist in using the machine if black smoke is exhausted;
- before stopping the engine idle for some minutes to cool it down.

We suggest replacing the engine oil and the oil cartridge at the end of the run-in period (50 hours).





• **Engine stop**

Bring the accelerator lever to the minimum (“A”, figure 8), wait for a few seconds, push the engine stop lever to the STOP position (“B”, figure 12) and keep it pressed until the engine stops completely. If the engine is fitted with a solenoid valve stop, turn the ignition key to position “A” (figure 11).



Do not stop the engine when operating at full load or high speed. Before stopping it. Let it run for a short time at low idle.

**MAINTENANCE**

PROCEDURE	8h	50h	100h	200h	500h	2500h	5000h
Checking engine oil level	●						
Checking and/or cleaning air filter	●						
Air filter oil renewal		●					
Replacing fuel cartridge			●				
Engine oil renewal		■	●				
Replacing oil cartridge		■	●				
Cooling system cleaning				●			
Checking valve clearance							
Cleaning and setting up the injectors							
Partial overhaul							
General overhaul							

■ First oil renewal and cartridge replacement

 Operations to be carried out at Ruggerini Service Centres

The maintenance operations listed above refer to an engine operating in normal conditions (temperature, degree of humidity, dust in the working environment). They may vary significantly according to the type of use.



*It is the operator's responsibility to adapt maintenance to particularly difficult environmental and working conditions. Contact Ruggerini Service in case of need.*

*If the engine is not used for long periods of time (4-6 months), the engine oil must be replaced when re-starting, even if the engine has only been used for a few hours, as oil tends to oxidise and lose its lubricating properties.*



**Maintenance should be carried out by experts. Some operations might look simple but could be dangerous if carried out without adequate precautions. Ruggerini Service Centres will give you all indications or suggestions you may need to carry out correct maintenance. In case of failure, they will supply you with original spare parts complying with the manufacturer's specifications. Read carefully the GENERAL SAFETY REGULATION on pages 21 and 22 before working on the engine.**



**Do not carry out any maintenance with the engine running!  
Make sure the machine is safely placed. Remove ignition key and make sure the engine cannot be started anyway.**

• **Oil bath air filter**

Unhook lock "A", figure 4, take out the bottom air filter bowl, wash all parts with care using diesel oil (figure 13) and dry them using compressed air. Before assembly fill the float chamber with engine oil up to the level mark (figure 4-5).



***Do not exceed the level shown in the filter when adding oil. The extra oil might be sucked by the engine thus causing a sudden increase in the rotation speed.***

***Always use protective goggles when compressed air is used.***

***Never use solvents with a low flash point to clean the filter element. Such action could cause an explosion.***



*Make sure that the filter is mounted in the correct way otherwise dust and other impurities could infiltrate into the intake ducts.*

*Clean the air filter frequently, as dust particles can wear the internal parts of the engine (cylinder, piston, crankshaft, pivots, etc.) very quickly (in just a few operation hours). If the working area is very dusty, change the oil in the filter every 4-5 working hours. Choose filters which are adequate for the specific operating conditions.*

• **Fuel filter**

Drain the fuel tank completely, remove the cartridge (figure 14 or figure 15) by rotating it anticlockwise.

Fill the new cartridge with diesel oil and screw it on tightening it manually.

Original Ruggerini cartridges are recommended.

If the fuel supply circuit is empty, it is not necessary to purge the air as the engine is supplied with an automatic air relief valve.



*The engine might not start immediately as the circuit must fill up first: before starting, use the manual pump lever found on the fuel supply pump (figure 7) to fill up the circuit. Do not attempt to start the engine repeatedly using the starter. Follow recommendations regarding electric start on pages 27-28.*

*The breather pipe and the thread of the fuel tank cap should be checked regularly to verify that they are free of impurities ("B", figure 6), particularly if the machine is operated in a dusty environment.*



***Do not throw away spent cartridges, but hand them to specialised waste disposal centres.***

- **Engine oil change**

Let the engine run for a few minutes at minimum RPM then stop it, remove the cap and drain the oil (figure 16). Remove the cartridge (figure 17) by rotating it anticlockwise.

Fill the new cartridge with oil and tighten it manually.

Original Ruggerini cartridges are recommended.

Refit cap, fill with oil (figure 18) and check oil level (figure 3).



*Before restarting, make sure that the oil dipstick and the oil drain and fill plugs have been correctly fitted back in place to prevent lubricant from spilling out. Original Ruggerini cartridges are recommended.*



**CAUTION! Hot oil can cause serious burns.**

***Do not throw away spent oil and cartridges, but hand them to specialised waste disposal centres.***

- **Cooling system cleaning**



*In the event that the engine runs in a dusty area or that grass, hay, sand etc. are trapped in it, clean carefully the whole cooling system (fan flywheel, air ducts, cylinder cooling fins and cylinder heads). Cleaning may be carried out by blowing compressed air or using diesel fuel periodically: in this case dry with compressed air (Fig. 19).*



***Always use protective goggles when compressed air is used.***

***Never use solvents with a low flash point to clean the filter element. Such action could cause an explosion.***

- **Valve clearance**



Set the valve clearance with engine cold during the compression phase and with the piston at Top Dead Centre. The play must be set at 0.15 mm.

- **Injectors cleaning and set-up**



After 500 hours of operation or if exhaust smoke increases, clean and set the injectors at 230 kg/cm<sup>2</sup>.

- **Partial overhaul**



The partial overhaul includes the following operations: valve and seat lapping, injector and injection pump overhaul, injector projection check, fuel injection spark advance check, check of the harmful area between head and piston, camshaft and crankshaft end float check, tightening of bolts.

- **General overhaul**



The general overhaul includes - in addition to all partial overhaul - the following procedures: cylinder and piston replacement, seat, guide and valve refacing, crankshaft replacement or grinding, bench bearing and connecting rod replacement.



*The following operations must be carried out at a Ruggerini Service Centre: valve clearance check, injector clean-up, partial overhaul and general overhaul. The above maintenance rules must be followed scrupulously. Warranty terminates if maintenance does not comply with Ruggerini's indications.*



*The most delicate parts of the engines such as the injection system, the rubber parts, the seal systems etc., are often subject to malfunction or deterioration in case of long off-duty period and/or especially in case of lack of a suitable protection. This is more evident if the engines are off duty in adverse weather conditions (humidity, very high or low temperatures, bad weather, etc.).*

• **Storage up to 6 months**

- idle the engine for approximately 15 minutes, then stop it;
- replace the fuel filter;
- add diesel oil and 10% AGIP RUSTIA 81 protective oil mixture;
- let the engine run for approximately 10 minutes at a speed between 1/2 and 3/4 rated revolutions, so that the piping, injectors, pumps and filters are filled with the protective mixture, then stop it;
- spray AGIP RUSTIA C SAE 30 oil in the exhaust and intake ducts;
- clean the fins and the external parts of the engine with care and protect external non-painted surfaces with AGIP RUSTIA C SAE30 oil;
- seal the muffler and the air filter using adhesive tape;
- wrap the engine in a plastic sheet.

• **Storage for over 6 months**

In addition to the above-mentioned operations, the following procedures must be carried out:

- wash the oil filter;
- change the engine oil with AGIP RUSTIA C SAE 30;
- regularly inspect the engine and check that no rust or corrosion spots appear. Should this happen, contact a Ruggerini Service Centre.

• **Preparing the engine for operation**

- remove the protection cover;
- remove the external protection using a solvent or degreaser;
- check injector settings and valve clearance and make sure that the heads and filters are tight;
- carry out ordinary preliminary checkout procedures;
- if AGIP RUSTIA C SAE 30 protective oil has been used, change it before the engine reaches 100 working hours.



*Caution! If the engine has not been protected as described above, as a consequence of long period inactivity the fuel injector pump and injectors may jam and piston rings may stick together. This may result in re-starting troubles, extra oil consumption, smoke, etc. After a particularly prolonged inactivity (over 2 years) and if the engine is stored in an unsuitable environment all rubber parts must be checked, specially the sealing ones.*



*Caution! The warranty does not cover defects caused by prolonged storage.*



**TROUBLESHOOTING**

<b>CAUSE</b>          <b>DEFECT</b>	Air filter clogged	Breather pipe bent	Engine run-in	Inadequate fuel	Air in the fuel	Diesel oil filter or pipes clogged	Fuel tank empty	Head and cylinder fins clogged	Excessive load	Tank cap breather clogged	Too much oil in the sump	Cold engine
The engine does not start				●	●		●					
The engine starts and then stops	●				●	●				●		
Low performance	●					●						
Blue smoke											●	
Black smoke								●				
Engine knocks				●								
Oil over-consumption											●	
Oil leakage		●										
Oil leakage from mutter			●									
The engine is too hot							●	●				
The engine misfires				●	●					●		●
Revolution do not increase				●	●					●		

The table supplies indications regarding the main causes of defects that the operator can easily solve.



*In case of more serious problems, please contact Ruggnerini Service Centre experts.*



**TABLE DES MATIÈRES**

PREFACE .....	36
NOTES GÉNÉRALES SERVICE .....	36
REMARQUES RELATIVES AU MANUEL D'EMPLOI ET D'ENTRETIEN .....	36
NORMES GÉNÉRALES POUR LA SÉCURITÉ .....	37
CERTIFICAT DE GARANTIE .....	39
DONNÉES TECHNIQUES DES MOTEURS SÉRIE RD .....	40
ILLUSTRATION MOTEUR (fig.1, page de couverture) .....	40
IDENTIFICATION DU MOTEUR .....	41
INSTALLATION ÉLECTRIQUE .....	41
SERVICE APRÈS-VENTE TECHNIQUE RUGGERINI .....	41
MATÉRIEL DEVANT ÊTRE REMPLACÉ .....	42
Lubrifiants .....	42
Combustible .....	42
Filtres .....	42
CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES .....	43
Contrôle du niveau de l'huile du moteur .....	43
Contrôle du filtre à air à bain d'huile .....	43
Contrôle combustible .....	43
Autres contrôles .....	43
EMPLOI .....	43
Démarrage électrique .....	43
Démarrage manuel .....	44
Chauffer le moteur .....	44
Rodage .....	44
Arrêt moteur .....	44
ENTRETIEN .....	45
Filtre à air à bain d'huile .....	46
Filtre combustible .....	46
Remplacement huile moteur .....	47
Nettoyage du système de refroidissement .....	47
Jeu des soupapes .....	47
Nettoyage et réglage injecteurs .....	47
Révision partielle .....	47
Révision générale .....	47
STOCKAGE .....	48
Stockage jusqu'à 6 mois .....	48
Stockage supérieur à 6 mois .....	48
Mise en service .....	48
RECHERCHE DES PANNES .....	49
ILLUSTRATIONS .....	page de couverture
SCHÉMA DE L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE .....	83

**PREFACE**

Nous avons fait le possible pour donner dans ce manuel des informations techniques soignées et à jour. Le développement des moteurs Ruggerini est toutefois continu ; par conséquent les informations données par cette publication sont sujettes à des variations sans obligation de préavis.

Les informations contenues dans ce manuel sont la propriété exclusive de la Sté Ruggerini. Aucune reproduction ou réimpression partielle ou totale n'est donc permise sans l'autorisation expresse de Ruggerini.

Les instructions reportées dans ce manuel prévoient que :

- Les personnes qui doivent effectuer un travail de Service sur les moteurs Ruggerini sont dûment informées et équipées pour exécuter, d'une façon sûre et professionnelle, les opérations nécessaires ;
- Les personnes qui doivent effectuer un travail de Service sur les moteurs Ruggerini possèdent une formation manuelle appropriée et les outils spécifiques Ruggerini pour exécuter d'une façon sûre et professionnelle les opérations nécessaires.
- Les personnes qui doivent effectuer un travail de Service sur les moteurs Ruggerini ont lu les informations spécifiques concernant les opérations de Service déjà mentionnées et ont compris clairement les opérations à exécuter.

**NOTES GENERALES SERVICE**

- Utiliser seulement des pièces de rechange d'origine Ruggerini. L'emploi de tout autre pièce pourrait causer des performances non correctes et réduire la longévité.
- Toutes les données indiquées sont en format métrique, c'est à dire que les dimensions sont exprimées en millimètres (mm), le couple est exprimé en Newton-meters (Nm), le poids est exprimé en kilogrammes (kg), le volume est exprimé en litres ou centimètres cubiques (cc) et la pression est exprimée en unités barométriques (bar).

**REMARQUES RELATIVES AU MANUEL D'EMPLOI ET D'ENTRETIEN**



**DANGER!**

*Indique les procédures particulièrement délicates et/ou dangereuses. L'inattention de la part de l'opérateur est susceptible de provoquer des lésions à soi-même et aux autres personnes!*



**AVERTISSEMENT!**

*Indique les opérations au cours desquelles l'inattention est susceptible de provoquer des dommages à la machine et/ou à l'installation!*



**SERVICE Ruggerini**

*Indique les opérations difficiles; nous conseillons l'intervention d'un Centre du Service Après-vente Ruggerini (la liste complète est disponible sur le "World Service Organization" fourni avec le moteur).*



**SERVICE APRÈS-VENTE**

*Identifie le siège du service Après-Vente Technique Ruggerini (tél. +39 0522 389371 - fax +39 0522 389433 - e-mail: [service@ruggerini.it](mailto:service@ruggerini.it))*

**Les instructions reportées dans le présent manuel se réfèrent à la configuration de base du moteur uniquement. Les dispositifs de commande illustrés (accélérateur, arrêt, commandes électriques), sont ceux qui interviennent directement sur le moteur. Tout en intervenant sur les mêmes mécanismes, la machine que vous avez achetée pourrait être équipée de dispositifs différents de ceux reportés dans le présent document. Par conséquent, nous vous conseillons de lire attentivement même les instructions relatives à la machine que vous possédez.**

## NORMES GÉNÉRALES POUR LA SÉCURITÉ

- Les moteurs Ruggerini sont fabriqués de façon à fournir leurs performances d'une manière sûre et pendant longtemps. La condition essentielle pour obtenir ces résultats est le respect des prescriptions de maintenance contenues dans le livret correspondant et des conseils pour la sécurité indiqués ci-dessous.
- Le moteur a été fabriqué en respectant les indications spécifiques du constructeur d'une machine et ce dernier a tout pris en considération pour respecter les conditions essentielles de sécurité et de protection de la santé, selon les normes en vigueur. Toute utilisation du moteur différente de celle pour laquelle il a été fabriqué ne peut être considérée conforme à l'usage prévu par Ruggerini qui, en conséquence, décline toute responsabilité en cas d'accidents provoqués par cette utilisation.
- Les indications qui suivent sont adressées à l'utilisateur de la machine dans le but de réduire ou d'éliminer les risques relatifs au fonctionnement du moteur en particulier ou bien aux opérations de maintenance ordinaires de ce dernier.
- L'utilisateur doit lire attentivement ces instructions et se familiariser avec les opérations qui y sont décrites; dans le cas contraire, il risque de mettre en danger sa propre sécurité et sa propre santé ainsi que celles des personnes se trouvant à proximité de la machine.
- Le moteur devra être utilisé ou assemblé à une machine par du personnel spécialement instruit sur son fonctionnement et sur les dangers qui en dérivent. Cette condition est encore plus nécessaire pour les opérations de maintenance, qu'elles soient ordinaires ou, encore plus, extraordinaires. Dans ce dernier cas, utiliser du personnel spécialement instruit par Ruggerini et qui opère sur la base des documents existants.
- Des variations apportées aux paramètres de fonctionnement du moteur, aux réglages du débit de carburant et de la vitesse de rotation, l'élimination des scellés, le démontage et le remontage de pièces non décrits dans le livret d'emploi et de maintenance, effectués par du personnel non agréé, entraînent la déchéance de toute responsabilité de Ruggerini pour les éventuels accidents ou pour le non respect des normes en vigueur.
- Attention au dépassement du nombre max de tours. Le dépassement du nombre max. de tours sur un moteur diesel est difficilement contrôlable de la part de l'opérateur. Dans certaines conditions, il est possible que cette situation provoque des dommages aux choses ou des lésions aux personnes. Pour éviter que le dépassement du nombre max. de tours survienne, nous conseillons de:
  - ne pas dépasser le niveau MAX. d'huile dans le carter moteur
  - ne pas dépasser le niveau MAX. d'huile dans le bac du filtre à air
  - ne pas dépasser les inclinaisons maximum de travail reportées dans les manuels d'emploi et d'entretien
  - placer le moteur en position horizontale
  - ne pas modifier les réglages effectués à l'usine
  - ne pas altérer l'installation d'injection
- Lors de son démarrage, s'assurer que le moteur soit installé le plus horizontalement possible, sauf nécessités spécifiques de la machine. Dans le cas de démarrage à la main, contrôler que tous les gestes nécessaires à ce démarrage puissent se faire sans heurter les murs ou des objets dangereux, en tenant compte de l'élan que doit prendre l'opérateur. Le démarrage par lanceur à corde libre (et non pas avec lanceur auto-enrouleur) est interdit, même en cas d'urgence.
- Vérifier la stabilité de la machine afin d'éviter les risques de basculement.
- Se familiariser avec les opérations de réglage de la vitesse de rotation et d'arrêt du moteur.
- Ne pas mettre le moteur en marche dans des locaux clos ou faiblement aérés. La combustion engendre du monoxyde de carbone qui est un gaz inodore et fortement toxique. La permanence prolongée dans un local dans lequel le moteur évacue ses gaz de combustion librement peut entraîner la perte de connaissance et la mort.
- Le moteur ne peut fonctionner dans des locaux dans lesquels se trouvent des matériaux inflammables, des atmosphères explosives, des poudres facilement combustibles, à moins que des précautions spécifiques, appropriées et clairement indiquées et certifiées pour la machine, aient été prises.
- Dans le but de prévenir les risques d'incendies, placer la machine à au moins un mètre des murs ou des autres machines.
- Les enfants et les animaux ne doivent pas s'approcher des machines en mouvement afin d'éviter les dangers relatifs au fonctionnement.

- Le carburant est inflammable: le réservoir doit être rempli uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt. Essuyer soigneusement le carburant éventuellement versé. Eloigner le bidon du carburant, les chiffons éventuellement imprégnés de carburant et d'huile. S'assurer que les éventuels panneaux d'isolation du bruit constitués en matériau poreux ne soient pas imprégnés de carburant ni d'huile. S'assurer que le terrain sur lequel se trouve la machine n'ait pas absorbé de carburant ni d'huile.
- Refermer soigneusement le bouchon du réservoir après chaque ravitaillement; ne pas remplir le réservoir jusqu'au bord mais laisser un volume libre permettant l'expansion du carburant.
- Les vapeurs de carburant sont hautement toxiques, effectuer le ravitaillement en plein air uniquement ou bien dans des locaux bien aérés.
- Ne pas fumer ni utiliser de flammes libres pendant le ravitaillement.
- Le moteur doit être mis en route en suivant les instructions indiquées dans le livret d'emploi du moteur et/ou de la machine. Éviter d'utiliser des dispositifs auxiliaires de démarrage non installés sur la machine à l'origine (par ex.: Start pilot)
- Avant de procéder au démarrage, enlever les outils éventuellement utilisés pour effectuer la maintenance du moteur et/ou de la machine. S'assurer que toutes les protections éventuellement enlevées aient été remises. Dans le cas de fonctionnement sous des climats rigoureux, il est permis de mélanger du pétrole au gazole (ou kérosène) pour faciliter le démarrage. Cette opération doit être effectuée en versant d'abord le pétrole puis le gazole dans le réservoir. Il n'est pas permis d'utiliser de l'essence en raison du risque de formation de vapeurs inflammables.
- Pendant le fonctionnement du moteur, sa surface atteint une température qui peut être dangereuse; éviter en particulier d'entrer en contact avec le dispositif d'évacuation des gaz d'échappement.
- Avant de procéder à toute opération sur le moteur, l'arrêter et le laisser refroidir. Ne pas intervenir lorsque le moteur est en marche.
- Pendant le nettoyage du filtre à air en bain d'huile, s'assurer que l'huile soit évacuée en respectant l'environnement. Les éventuelles masses filtrantes spongieuses se trouvant dans les filtres à air en bain d'huile ne doivent pas être imprégnées d'huile. Le bac du préfiltre à cyclone ne doit pas être plein d'huile.
- La vidange de l'huile doit être effectuée avec le moteur chaud (T huile 80°); en conséquence, prendre des précautions particulières pour éviter les brûlures et ne pas mettre la peau en contact avec l'huile en raison des dangers qui peuvent en dériver pour la santé.
- S'assurer que l'huile vidangée, le filtre à huile et l'huile qu'il contient soient éliminés en respectant l'environnement.
- Faire attention à la température du filtre de l'huile au cours du remplacement du filtre même.
- Lors d'opérations nécessitant l'accès à des parties mobiles du moteur et/ou l'enlèvement des protections pivotantes, interrompre et isoler le câble positif de la batterie pour éviter les courts-circuits et l'excitation du démarreur accidentels.
- Vérifier la tension des courroies uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt.
- Pour déplacer le moteur, utiliser uniquement les oeilletons prévus par Ruggerini; ces points de soulèvement ne sont pas appropriés pour soulever toute la machine: utiliser les oeilletons prévus par le constructeur de cette dernière.

**CERTIFICAT DI GARANTIE**

---

La LOMBARDINI S.r.l. garantit les Produits marqués RUGGERINI MOTORI contre les défauts de conformité pour une durée de 24 mois, à compter de la date de livraison au premier utilisateur.

Il faut exclure de ces conditions les groupes stationnaires (avec fonctionnement sous charge constante et/ou légèrement variable dans les limites de réglage) pour lesquels Lombardini S.r.l. accepte la garantie jusqu'à la limite maximale de 2000 heures de travail, si le délai précédemment cité (24 mois) n'a pas été dépassé.

Au cas où un compteur ne serait pas disponible, considérer 12 heures de travail par jour de calendrier.

Les éléments soumis à l'usure et à la détérioration (système d'injection / alimentation, installation électrique, système de refroidissement, composants d'étanchéité, tuyauterie non métallique, courroies) sont couverts par la garantie pour une période de 2000 heures au maximum, si le délai précédemment cité (24 mois) n'a pas été dépassé.

L'entretien correct et le remplacement périodique de ces éléments doivent se faire en respectant les indications reportées dans les manuels fournis avec le moteur.

Pour que la garantie soit valable, l'installation des moteurs doit respecter les caractéristiques techniques du produit et doit être effectuée par du personnel qualifié.

La liste des centres d'assistance autorisés pour les Produits marqués RUGGERINI MOTORI est contenue dans le manuel « World Service Organisation » fourni avec chaque moteur.

En cas d'applications spéciales avec des modifications importantes des circuits de refroidissement, lubrification (par ex. : systèmes de carter huile à sec), suralimentation, filtration, il sera nécessaire de se conformer aux conditions spéciales de garantie stipulées expressément par écrit.

Dans lesdits délais, Lombardini S.r.l. s'engage - directement ou par l'intermédiaire des centres de service autorisés par le Service Après Vente Ruggerini - à réparer ou remplacer gratuitement les pièces qui, à son jugement ou d'après un de ses représentants autorisés, présentent des vices de conformité, de fabrication ou de matériaux.

Toute autre responsabilité et obligation pour frais divers, dommages et pertes directes ou indirectes dérivant de l'emploi ou de l'impossibilité d'emploi des moteurs, soit totale soit partielle, est exclue.

La réparation ou livraison de pièces en remplacement ne prolonge ni ne renouvelle la durée de la période de garantie.

Les obligations de Lombardini S.r.l. précédemment citées ne sont pas valables si :

- Les moteurs ne sont pas installés de manière correcte et, qu'en conséquence, leurs paramètres de fonctionnement subissent des altérations.
- L'utilisation et l'entretien des moteurs ne sont pas effectués en conformité avec les instructions du Fabricant reportées dans le manuel d'utilisation et d'entretien fourni avec chaque moteur.
- Les cachets apposés par le Fabricant sont indûment manipulés.
- Des pièces de rechange qui ne sont pas d'origine du Fabricant ont été utilisées.
- Les systèmes d'alimentation et d'injection sont endommagés par l'emploi de combustible impropre ou souillé.
- Les pannes des installations électriques sont provoquées par des composants connectés aux installations mais qui ne sont pas fournis ou installés par le Fabricant.
- Les moteurs sont réparés, démontés, ou modifiés par des ateliers non agréés par le Service Après Vente Ruggerini.

À l'échéance des délais de garantie précédemment mentionnés, Lombardini S.r.l. se considérera déchargée de toute responsabilité et des obligations indiquées ci-dessus.

Les demandes concernant la non conformité du produit doivent être adressées aux centres de Service Après Vente Ruggerini.

**DONNÉES TECHNIQUES DES MOTEURS SÉRIE RD**

MODÈLE		RD210	RD211	RD218	RD270	RD278
Cycle		4 temps diesel				
Injection		directe				
Refroidissement		à air forcé, avec volant ventilateur				
Alimentation		avec pompe C.A.				
Lubrification		forcée, avec pompe à lobes				
Régulateur		centrifuge à masses				
Nombre de cylindres		2				
Cylindrée	cm <sup>3</sup>	954	954	954	1205	1205
Alésage	mm	90	90	90	95	95
Course	mm	75	75	75	85	85
Tours/min.		3000	3600	2000	3000	2000
Rapport de compression		19:1	19:1	19:1	18:1	18:1
Sens de rotation prise de force		contraire à celui des aiguilles d'une montre				
Couple maximum	Nm (tours/min.)	49(2600)	49(2600)	—	67(2300)	—
Batterie conseillée		12V - 70Ah - 350A				
Inclinaison maximum non continue (continue)		40° (35°) – côté prise de force 35° (25°) – côté poulie 40° (35°) – latérale				
Poids à sec	kg	78	78	78	96	96
Contenance huile carter L.		2,7				
Contenance réservoir (std)L.		7	7	7	10,5	10,5



*Ne pas utiliser le moteur avec des inclinaisons supérieures aux valeurs maximum indiquées dans le tableau "Données Techniques".*

Avec des températures ambiantes supérieures à 20 °C (+68 °F) ou des altitudes au-dessus du niveau de la mer, le moteur est soumis à une perte de puissance de 2% pour chaque 5 °C d'augmentation de la température et de 1% pour chaque 100 mètres d'augmentation d'altitude.



*En cas d'applications particulièrement lourdes, contacter le service ATR Ruggerini.*

**ILLUSTRATION MOTEUR (fig.1, page de couverture)**

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1. Bouchon remplissage huile | 13. Couverture culbuteurs                    |
| 2. Injecteur                 | 14. Collecteur aspiration                    |
| 3. Réservoir combustible     | 15. Pot d'échappement                        |
| 4. Bouchon réservoir         | 16. Levier accélérateur                      |
| 5. Cartouche combustible     | 17. Pompe à combustible                      |
| 6. Jauge à niveau huile      | 18. Cartouche huile                          |
| 7. Prise de force moteur     | 19. Bouchon vidange huile                    |
| 8. Pompe à huile             | 20. Grille volant                            |
| 9. Tuyau combustible         | 21. Convoyeur air                            |
| 10. Levier arrêt moteur      | 22. Plaquette d'identification moteur        |
| 11. Pré-filtre à air         | 23. Chevilles à oeillet de levage moteur (*) |
| 12. Filtre à air             |  |



**(\*) La cheville à oeillet doit être utilisée uniquement pour le levage du moteur; il ne faut pas l'utiliser pour le levage de la machine complète!**



## IDENTIFICATION DU MOTEUR



La plaquette d'identification du moteur est placée sur le convoyeur de l'air (fig.1, 22).

- |   |  |
|---|--|
| <b>A=</b> (Type) type moteur                | <b>E=</b> (rpm) tours/min' standard        |
| <b>B=</b> (No.) numéro de série moteur      | <b>F=</b> (Version) version                |
| <b>C=</b> (Osmol.) code d'homologation      | <b>G=</b> (rpm setting) étalonnage spécial |
| <b>D=</b> (cc) cylindrée en cm <sup>3</sup> | tours/min'                                 |

## INSTALLATION ÉLECTRIQUE

Le schéma électrique est reporté dans la fig. 20 à page 83.

1. Clé de contact (fournie sur demande)
2. Régulateur de tension
3. Démarreur
4. Batterie (non fournie)
5. Alternateur
6. Pressostat
7. Voyant rechargement batterie insuffisant (fourni sur demande)
8. Voyant pression huile insuffisante (fourni sur demande)

## SERVICE APRÈS-VENTE TECHNIQUE RUGGERINI

L'entretien correct et constant du moteur est une condition essentielle afin de garantir une plus longue durée de vie de ce dernier et, par conséquent, d'en réduire les frais de service.



Pour toute demande d'intervention du service après-vente ou de fourniture de pièces de rechange, s'adresser aux ateliers autorisés mentionnés dans le manuel "**WORLD SERVICE ORGANIZATION**" fourni dans l'enveloppe des accessoires, en spécifiant:

- toutes les données reportées sur la plaquette d'identification du moteur
- le type d'application

Toute information ultérieure peut être demandée en s'adressant au service ATR.

**MATÉRIEL DEVANT ÊTRE REMPLACÉ**

- **Lubrifiants**



*Le moteur est fourni sans huile. Utiliser des lubrifiants de bonne qualité; les dépôts carbonés qui se trouvent dans les conduites de lubrification sont susceptibles de faire gripper le moteur.*

*Si une huile inférieure est employée, ou si l'huile du moteur n'est pas changée régulièrement, il y aura augmentation des risques de grippage de piston, de calage des segments de piston et une usure accélérée de la chemise de cylindre, des roulements ou autres composantes mobiles. Et dans ce cas la durée de service du moteur sera raccourcie remarquablement.*

Utiliser des lubrifiants pour moteurs Diesel conformes aux spécifications API SJ/CF ou huile correspondante aux spécifications militaires MIL-L-46152 D/E.

Le schéma reporté dans la fig.2 indique, en fonction de la température ambiante, quelle est l'huile possédant la gradation la plus appropriée.

Nous conseillons une huile multigrade du type AGIP SINT 2000 5W40 spécification API SJ/CF ACEA A3-96 B3-96 MIL-L-46152 D/E. ESSO ULTRA 10W40 spécification API SJ/CF ACEA A3-96 MIL-L-46152 D/E. Si le moteur est utilisé dans des locaux avec des températures inférieures à -15 °C, utiliser une huile SAE 5W/30.



***L'huile moteur épuisée peut être la cause de cancer de la peau si laissée fréquemment à contact pour des périodes prolongées. Si le contact avec l'huile est inévitable, se laver les mains à l'eau et savon avec soin dès que possible. Ne pas vidanger l'huile épuisée dans le milieu, car elle a un haut niveau de pollution.***

- **Combustible**



*Utilisez du gazole de type automobile. L'utilisation de combustible non recommandé pourrait endommager le moteur.*

*Le combustible doit avoir un indice de cétane supérieur à 45 afin d'éviter les difficultés au démarrage.*

*Avec températures ambiante rigoureuses (-10 °C) jondre ou gasoil additifs spécifiques pour éviter la formation de paraffine.*

*La présence d'impuretés dans le gasoil telles que soufre, eau, saletés, est susceptible (surtout en cas de longues périodes d'inactivité du moteur) de compromettre le fonctionnement correct de la pompe d'injection et de l'injecteur (voir paragraphe "stockage" à page 48).*

*Nous vous recommandons d'utiliser un entonnoir pour éviter les fuites de combustible pendant les ravitaillements. Nous vous conseillons de filtrer pour éviter que la poussière ou la saleté entre dans le réservoir.*



***Ne fumez pas et n'utilisez pas des flammes libres pendant les opérations - Risques d'incendie et d'explosion!!***

***Les vapeurs de combustible sont hautement toxiques. Effectuez les opérations uniquement en plein air ou dans des locaux bien ventilés.***

***N'approchez pas votre visage du bouchon pour éviter d'aspirer des vapeurs nocives. Ne jetez le combustible dans la nature car il est hautement polluant.***

- **Filtres**



*Utiliser exclusivement des pièces de rechange originales. La garantie est déchuée en cas d'utilisation ou d'entretien non conforme aux prescriptions dictées par Ruggerini.*

## CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES

### • Contrôle du niveau de l'huile du moteur

Avant le démarrage, vérifier le niveau de l'huile du moteur (fig.3). Si le niveau ne dépasse pas le minimum, Enlever le bouchon de ravitaillement de l'huile, verser l'huile (fig. 18), vérifier le niveau et remettre donc le bouchon à sa place.



*Vérifier que le niveau soit au maximum avec le moteur en plan. Le moteur pourrait être endommagé s'il fonctionne avec une quantité insuffisante d'huile de lubrification.*



**Attention! Ne jamais dépasser le niveau MAX, il est dangereux de fournir excessivement de l'huile de lubrification au moteur car une augmentation brusque des tours/minute du moteur pourrait causer sa combustion.**

### • Contrôle du filtre à air à bain d'huile

Décrocher l'arrêt "A" (fig. 4), enlever la masse filtrante et verser l'huile moteur jusqu'au niveau (fig. 5). Remonter le filtre.



*Vérifier que le filtre est monté correctement pour empêcher à la poussière ou autres saletés de pénétrer dans les conduits admission.*



**Ne pas dépasser le niveau de l'huile indiqué dans le filtre. Le moteur pourrait aspirer l'huile en excédent et ainsi provoquer une brusque augmentation de la vitesse de rotation.**

### • Contrôle combustible

Desserrer le bouchon ("A", fig. 6) et vérifier visuellement le niveau du combustible.



*Il est conseillé de ne pas remplir complètement le réservoir, mais de s'arrêter à 1 cm environ du niveau maximum afin de permettre un peu de mouvement au combustible. Avant de procéder au démarrage, essuyer des éventuelles sorties de combustible.*

### • Autres contrôles



**Avant de faire démarrer le moteur, nous vous conseillons de lire attentivement également les indications qui ne sont pas reportées dans le présent manuel, mais qui vous ont sans doute été fournies par votre revendeur de confiance avec la machine que vous avez achetée. Vous trouverez des indications précises concernant l'emploi de la machine et, en particulier, à propos des dispositifs ou des actions qui pourront sauvegarder votre sécurité et celles des tiers.**

## EMPLOI



**Ne pas utiliser le moteur dans des locaux fermés, à moins que lesdits locaux ne soient ventilés de façon appropriée. Les moteurs à combustion génèrent des gaz nuisibles qui, dans des locaux fermés et/ou aérés de façon insuffisante, peuvent atteindre des concentrations dangereuses et/ou mortelles pour les personnes et les animaux. Les protections pour les poulies, courroies et arbres de transmission ne peuvent pas toujours garantir une sécurité absolue pour l'opérateur; les articles d'habillement excessivement larges ou avec des parties qui flottent sont susceptibles de rester bloqués dans les organes de transmission, ce qui donnerait lieu à de graves conséquences pour les personnes! Ne pas manipuler le moteur dans le but d'obtenir de meilleures performances, car cela donnerait sans doute lieu à de plus graves risques.**

### • Démarrage électrique



**Avant de faire démarrer le moteur, s'assurer que la connexion avec la machine (boîte à vitesses, embrayage, etc.) soit déclenchée.**

Placer le levier de l'accélérateur jusqu'à la moitié de la course ("A", fig. 8). Faire tourner la clé de contact (fig.11) sur la position "B", puis faire démarrer le moteur sur "C". Lorsque le démarrage a eu lieu, relâcher la clé de contact sur "B" (chargeur de batterie), positionner à nouveau le levier de l'accélérateur au minimum.



Ne pas tourner la clé sur la position "C" (démarrage) si le moteur est en fonction. Sur les moteurs qui ne sont pas équipés de système d'arrêt au moyen d'électrovanne, on risque d'endommager les composants du régulateur de tension si la clé de contact est positionnée sur "A" fig.11 pendant que le moteur est en fonction. En cas de vidage du circuit d'alimentation, ou bien en cas de climats rudes, il est possible que plusieurs tentatives soit nécessaires avant que le moteur démarre; dans ces cas, toutes les 15 secondes il faut alterner 15 secondes de pause, afin d'éviter tout risque de surchauffe du démarreur.

• **Démarrage manuel**

Placer le levier accélérateur jusqu'à moitié de la course ("A", fig. 8). Tourner la poulie dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre jusqu'à trouver la compression (fig. 9), enrouler la corde sur la poulie et **tirer avec force** (fig.10).



**Attention! Suivre les indications reportées ci-dessus; l'opération de démarrage manuel peut se révéler dangereuse si elle est effectuée par une personne inexpérimentée!**

**Utiliser la corde de démarrage fournie avec le moteur. La remplacer immédiatement si elle présente des marques d'usure ou de détérioration. Ne pas enrouler la corde autour de la main; il faut la tirer en la maintenant en position perpendiculaire à l'axe de rotation de la poulie. Avant d'effectuer l'opération de démarrage, il est important de contrôler qu'aucun obstacle dangereux ne se trouve à proximité de la machine. Cela évitera tout risque d'accident et permettra de se déplacer aisément pour exploiter le maximum de force!**

• **Chauffer le moteur**



Nous déconseillons de chauffer le moteur à vide car, surtout si ces opérations sont prolongées, elles pourraient donner lieu à une mauvaise combustion et, par conséquent, la présence d'une grande quantité de fumée, d'huile à l'échappement et, par conséquent, provoquer une pollution gazeuse.

• **Rodage**

Pendant le rodage (50 heures environ) il faut respecter les normes suivantes:



- préchauffer le moteur pendant quelques minutes avant d'appliquer la charge;
- utiliser le moteur avec charge partielle;
- ne pas surcharger le moteur pendant de longues périodes;
- ne pas insister avec l'emploi si l'échappement produit une fumée noire;
- avant d'arrêter le moteur, il faut le laisser refroidir au minimum pendant quelques minutes.

À la fin du rodage (50 heures) nous conseillons de remplacer l'huile du moteur et la cartouche de l'huile.

• **Arrêt moteur**

Placer le levier accélérateur au minimum ("A", fig.8), attendre pendant quelques secondes, pousser le levier d'arrêt du moteur sur la position de STOP ("B", fig.12) et maintenir le levier enfoncé jusqu'à ce que le moteur s'arrête totalement. Si le dispositif d'arrêt par électrovanne est appliqué au moteur, positionner la clé de contact sur "A" fig.11.



Ne pas arrêter le moteur en conditions de plein charge ou de haute vitesse. Avant de l'arrêter, le laisser fonctionner pour peu de temps au ralenti à vide.

**ENTRETIEN**

OPÉRATION	8h	50h	100h	200h	500h	2500h	5000h
Contrôle du niveau huile moteur	●						
Contrôle et/ou nettoyage du filtre à air	●						
Remplacement huile du filtre à air		●					
Remplacement cartouche combustible			●				
Remplacement huile moteur		■	●				
Remplacement cartouche huile		■	●				
Nettoyage du système de refroidissement				●			
Contrôle du jeu des soupapes			⌚				
Nettoyage et réglage injecteurs					⌚		
Révision partielle						⌚	
Révision générale							⌚

■ Première vidange et cartouche

⌚ Opérations devant être effectuées auprès des Centres du Service Après-vente Ruggerini.

Les interventions d'entretien reportées ci-dessus se réfèrent à un moteur qui opère en conditions ambiantes normales (température, degré d'humidité, niveau de poussière ambiante). Elle peuvent varier sensiblement en fonction du type d'emploi.



*L'opérateur a la responsabilité d'adapter l'entretien aux conditions ambiantes et de travail particulièrement lourdes. En cas de nécessité, contacter l'ATR.*

*En cas de non utilisation du moteur pendant de longues périodes (4-6 mois), lors du redémarrage, il faut remplacer l'huile du moteur même si elle a été utilisée pendant quelques heures uniquement, étant donné qu'elle est soumise à l'oxydation et qu'elle perd ses caractéristiques lubrifiantes.*



***Il est préférable que les opérations d'entretien soient effectuées par une personne expérimentée. Certaines interventions, mêmes si apparemment simples, pourraient être dangereuses si elles ne sont pas effectuées en adoptant les opportunes précautions. Les ateliers autorisés Ruggerini pourront vous fournir toutes les indications ou suggestions nécessaires pour l'entretien correct du moteur ou, en cas de panne, vous garantir l'emploi de pièces de rechange originales, en plein respect des spécifications que nous avons fournies. Avant toute intervention sur le moteur, lire attentivement les NORMES GÉNÉRALES POUR LA SÉCURITÉ reportées aux pages 37 et 38.***



***Attention! Aucune opération d'entretien ne doit être effectuée avec le moteur en service.***

***Vérifier que la machine stationne en toute sécurité, enlever la clé de contact, et s'assurer en tout cas que le moteur ne puisse pas être mis en service!***

• **Filter à air à bain d'huile**

Décrocher le dispositif de blocage "A", fig.4, extraire le bac inférieur du filtre à air, nettoyer soigneusement toutes les pièces avec du gasoil (fig.13) puis les sécher avec de l'air comprimé. Avant de les remonter, remplir le bac jusqu'à l'encoche du niveau avec de l'huile pour moteur (fig. 4-5).



**Ne pas dépasser le niveau de l'huile indiqué dans le filtre. Le moteur pourrait aspirer l'huile en excédent et ainsi provoquer une brusque augmentation de la vitesse de rotation.**

**Lors de l'utilisation de l'air comprimé, il est important de mettre des lunettes de protection.**

**Ne nettoyez jamais l'élément filtrant avec des solvants facilement inflammable. Risque d'explosion!**



Vérifier que le filtre est monté correctement pour empêcher à la poussière ou autres saletés de pénétrer dans les conduits admission.

Nettoyer fréquemment le filtre à air, car les particules de poussière pourraient user précocement (même après quelques heures de travail uniquement) les organes internes du moteur (cylindre, piston, arbre coudé, goujons ...). Si le lieu de travail est très poussiéreux, remplacer l'huile du filtre même toutes les 4-5 heures de travail. Monter des filtres appropriés en fonction des conditions d'emploi adoptées.

• **Filter combustible**

Vider totalement le réservoir combustible, retirer la cartouche (fig. 14 ou fig. 15) en la tournant dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre.

Remplir la nouvelle cartouche avec du gasoil et la visser en la serrant manuellement. Nous recommandons d'utiliser des cartouches originales Ruggerini.

En cas de vidage du circuit d'alimentation, il n'est pas nécessaire de purger l'air, étant donné que le moteur est équipé d'une soupape automatique de désaération.



**Attention! Le moteur ne pourrait pas démarrer immédiatement, étant donné que le circuit doit nécessairement se remplir: avant d'effectuer le démarrage, utiliser le levier de pompage manuel, située sur la pompe d'alimentation (fig. 7) pour remplir le circuit. Ne pas effectuer avec insistance des tentatives de démarrage avec le démarreur. Respecter les recommandations relatives au démarrage électrique à page 43 et 44.**

Surtout si la machine opère dans un lieu poussiéreux, vérifier périodiquement que le canal d'évacuation et le filetage du bouchon du réservoir combustible soient libérés de tout type d'impureté ("B", fig. 6).



**Ne pas jeter les cartouches ; il faudra les remettre aux centres de récolte équipés pour l'élimination de ces substances.**

### • Remplacement huile moteur

Faire fonctionner le moteur pendant quelques minutes au ralenti, puis arrêter le moteur. Retirer le bouchon et vider l'huile (fig. 16). Retirer la cartouche (fig. 17) en la tournant dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre.

Remplir la nouvelle cartouche avec l'huile puis la visser en la serrant manuellement.

Nous recommandons l'emploi de cartouches originales Ruggnerini.

Remonter le bouchon, introduire l'huile (fig. 18) et vérifier le niveau (fig. 3).



*Avant de redémarrer contrôlez que la jauge niveau, le bouchon de vidange d'huile et le bouchon de remplissage huile sont montés correctement afin d'éviter les fuites de lubrifiant. Nous recommandons d'utiliser des cartouches originales Ruggnerini.*



**ATTENTION! L'huile chaude est susceptible de provoquer de graves brûlures. Ne pas jeter l'huile usée ni les cartouches ; il faudra les remettre aux centres de récolte équipés pour l'élimination de ces substances.**

### • Nettoyage du système de refroidissement



*Si le moteur fonctionne dans un milieu poussiéreux ou s'il est soumis à l'ingestion d'herbe, de foin, de sable, etc., il faut faire particulièrement attention au nettoyage de tout le système de refroidissement (volant du ventilateur, conduites d'air, ailettes des cylindres et culasses). Il est possible d'effectuer le nettoyage en soufflant de l'air comprimé et, périodiquement, avec du gazole. Sécher ensuite avec de l'air comprimé (fig. 19).*



**Lors de l'utilisation de l'air comprimé, il est important de mettre des lunettes de protection.**

**N'utilisez jamais des solvants facilement inflammable. Risque d'explosion !**

### • Jeu des soupapes



Pendant la phase de compression, avec le piston au Point Mort Supérieur, régler le jeu des soupapes à froid sur 0,15 mm.

### • Nettoyage et réglage injecteurs



Toutes les 500 heures de travail, ou en cas d'augmentation du niveau de fumée à l'échappement, nettoyer et régler les injecteurs sur 230 kg/cm<sup>2</sup>.

### • Révision partielle



La révision partielle comprend les opérations suivantes: rodage des soupapes et des logements, révision injecteur et pompe d'injection, contrôle dépassement injecteur, contrôle avance injection, contrôle espace nuisible entre culasse et piston, contrôle du jeu axial arbre à cames et arbre moteur, serrage boulons.

### • Révision générale

La révision générale comprend, outre ce qui a été indiqué dans la révision partielle, les opérations suivantes: remplacement cylindre et piston, rectification logements, guides et soupapes, remplacement ou rectification arbre moteur, remplacement des coussinets de banc et de la bielle.



*Les opérations de contrôle du jeu des soupapes, nettoyage injecteurs, révision partielle et révision générale doivent être effectuées auprès des Centres du Service Après-Vente Ruggnerini. Respecter scrupuleusement les normes d'entretien indiquées ci-dessus. La garantie déchoit en cas d'entretien non conforme aux prescriptions Ruggnerini.*



*Les parties les plus délicates du moteur, tels que par exemple : le système d'injection, les parties en caoutchouc, les systèmes d'étanchéité, etc., sont facilement sujets à des défauts de fonctionnement ou des détériorations en cas de longue période d'inactivité et/ou particulièrement à défaut d'une protection adéquate. Ces anomalies s'accroissent si les moteurs restent en inactivité dans des conditions défavorables (humidité, très hautes ou très basses températures, intempéries, etc.).*

• **Stockage jusqu'à 6 mois**

- faire fonctionner le moteur à vide et au ralenti pendant 15 min. environ, puis arrêter le moteur;
- remplacer le filtre combustible;
- introduire dans le réservoir un mélange de gasoil et d'huile de protection AGIP RUSTIA 81 à 10%;
- faire tourner le moteur pendant 10 minutes environ à une vitesse comprise entre 1/2 et 3/4 des tours nominaux, de façon à ce que les conduites, les injecteurs, les pompes et les filtres soient remplis avec le mélange de protection, puis arrêter le moteur;
- gicler de l'huile AGIP RUSTIA C SAE 30 dans les conduites d'échappement et d'aspiration;
- nettoyer soigneusement les ailettes et les parties externes du moteur, protéger les surfaces externes non vernies avec de l'huile AGIP RUSTIA C SAE30;
- sceller avec du ruban adhésif le pot d'échappement et le filtre à air;
- recouvrir le moteur par une enveloppe en plastique.

• **Stockage supérieur à 6 mois**

Outre les opérations décrites ci-dessus, il faut:

- nettoyer le filtre huile;
- remplacer l'huile moteur avec l'huile AGIP RUSTIA C SAE 30;
- inspecter périodiquement le moteur et contrôler qu'il ne subsiste aucune trace de rouille ou de corrosion; dans ce cas, il faut consulter un Centre du Service Après-Vente Ruggenerini.

• **Mise en service**

- retirer les protections de couverture;
- avec un solvant ou un produit dégraissant, retirer la couche de protection externe;
- contrôler le réglage des injecteurs, le jeu des soupapes, le serrage des têtes, culasse et filtres;
- effectuer les contrôles préliminaires usuels lors du démarrage;
- en cas d'utilisation d'une huile moteur de protection du type AGIP RUSTIA C SAE 30, il faudra la remplacer au maximum toutes les 100 heures de travail.



*Attention! Si le moteur n'a pas été soumis aux opérations de protection indiquées ci-dessus, le lieu de stockage est susceptible de provoquer le blocage de la pompe à injection et des injecteurs, l'encollage des segments racleurs avec des difficultés de redémarrage, des consommations excessives d'huile, la formation de fumée, etc. Après un stockage très prolongé (plus de 2 ans) et dans des locaux non appropriés, il est souhaitable d'effectuer un contrôle des pièces en caoutchouc, en particulier celles de tenue.*



*Attention! La garantie ne prévoit pas la couverture en cas de défauts dérivant du lieu de stockage.*



**RECHERCHE DES PANNES**

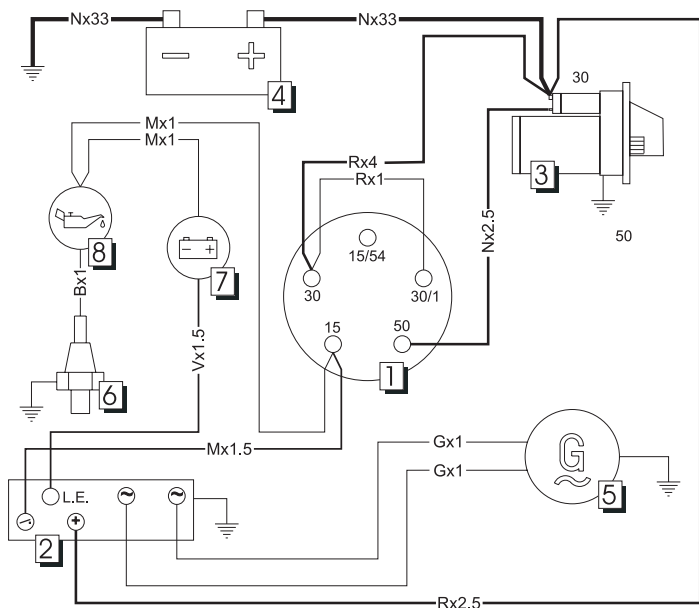
<b>CAUSE</b>  <b>DÉFAUT</b>	Filter à air bouché	Tuyau d'échappement plié	Moteur en rodage	Carburant non approprié	Air dans le combustible	Filter naphite ou tuyauteries bouchées	Réservoir combustible vide	Allettes culasse et cylindres bouchées	Charge en excès	Trou purgeur d'air du bouchon réservoir obstrué	Quantité d'huile en excès dans le carter	Moteur froid
Il ne démarre pas				●	●		●					
Il démarre puis il s'arrête	●				●	●				●		
Il ne rend pas	●					●						
Fumée bluetée											●	
Fumée noire									●			
Cognement				●								
Consommation huile											●	
Perte huile		●										
L'huile sort del l'échappement			●									
Surchauffe								●	●			
Il a des ratées				●	●					●		●
Le régime n'augmente pas				●	●					●		

Le tableau indique certaines des causes principales des défauts pour lesquels l'opérateur peut aisément intervenir.

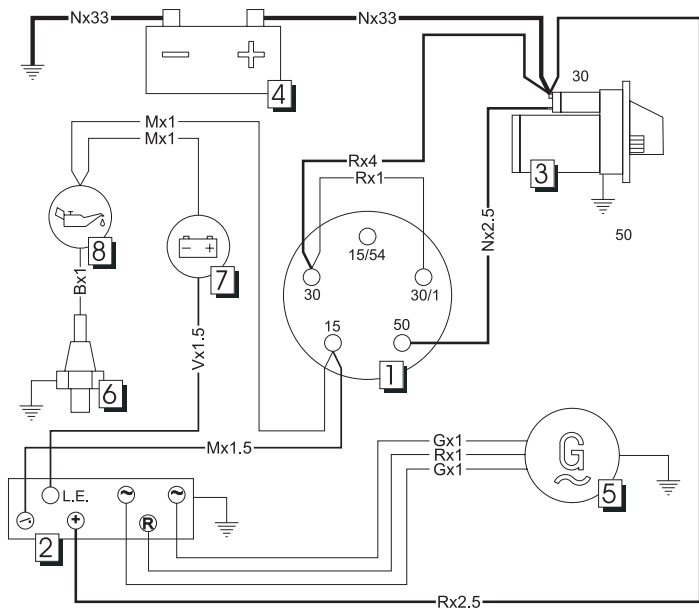


*En cas d'inconvénients plus graves, nous conseillons de vous adresser à un personnel spécialisé dans un Centre du Service Après-Vente Ruggerini.*

**RD210 - RD211 - RD218**



**RD270 - RD278**



**CAVI  
 CABLES  
 CÂBLES  
 CABLES  
 KABEL**

*Colore* x Sezione (mm<sup>2</sup>)  
*Color* x Section (mm<sup>2</sup>)  
*Couleur* x Section (mm<sup>2</sup>)  
*Color* x Sección (mm<sup>2</sup>)  
*Farbe* x Querschnitt (mm<sup>2</sup>)

*Colore*  
*Color*  
*Couleur*  
*Color*  
*Farbe*

**M** Marrone  
 Brown  
 Marron  
 Marrón  
 Braun

**N** Nero  
 Black  
 Noir  
 Negro  
 Schwarz

**A** Bianco  
 White  
 Blanc  
 Blanco  
 Weiß

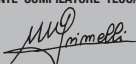

**V** Verde  
 Green  
 Vert  
 Verde  
 Grün

**R** Rosso  
 Red  
 Rouge  
 Rojo  
 Rot



## RUGGERINI MOTORI

Via Cav. del Lavoro A. Lombardini, 2 - 42100 REGGIO EMILIA (ITALY)  
Tel. 0522 354444 - Telex 530321 MOTRUG-I - Fax 0522 343344 - [www.ruggerini.it](http://www.ruggerini.it)

<b>ENTE COMPILATORE TECO/ATL</b> 	<b>COD. LIBRO</b> 1-496R-070	<b>REVISIONE</b> 00	<b>VISTO</b> 
	<b>MODELLO N°</b> 00496R0700	<b>DATA</b> 15.03.2003	
	<b>DATA EMISSIONE</b> 15-03-03		

