

**IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO**

***COOLING SYSTEM***

**SISTEMA DE REFRIGERACION**

COOLING SYSTEM

SISTEMA DE REFRIGERACION

CONTENTS

COOLING SYSTEM ..... 5-2

    DESCRIPTION ..... 5-2

COOLING SOLUTION ..... 5-4

RADIATOR ..... 5-4

    REMOVAL ..... 5-4

    INSTALLATION ..... 5-4

THERMOSTAT ..... 5-6

    REMOVAL ..... 5-6

    INSPECTION ..... 5-6

COOLANT SENSOR  
AND TEMPERATURE  
GAUGE ..... 5-8

    INSPECTION ..... 5-8

    REASSEMBLY ..... 5-8

INDICE

SISTEMA DE  
REFRIGERACION ..... 5-2

    DESCRIPCION ..... 5-2

LIQUIDO DE  
REFRIGERACION ..... 5-4

RADIADOR ..... 5-4

    EXTRACCION ..... 5-4

    REINSTALACION ..... 5-4

TERMOSTATO ..... 5-6

    EXTRACCION ..... 5-6

    CONTROL ..... 5-6

SENSOR E INDICADOR DE LA  
TEMPERATURA DEL LIQUIDO  
DE REFRIGERACION ..... 5-8

    CONTROL ..... 5-8

    MONTAJE ..... 5-8

COOLING SYSTEM

DESCRIPTION

The engine is cooled by the coolant set in forced recirculation through jackets formed in the cylinders and heads, and through the radiator. To make the fluid circulate, a high-capacity centrifugal pump is used. The radiator is of the tube and fin type in aluminium material and is characterized by lightness in weight and good heat dispersion.

The thermostat is of wax pellet type, complete with a valve as the means of temperature-dependent regulation over the flow of water through the radiator. The valve is actuated by the temperature-sensitive wax contained in the pellet.

Referring to the following illustration, the thermostat is in closed condition, so that water recirculates through the route comprising pump, engine, by-pass holes of the thermostat and only partially radiator.

As the coolant temperature rises to 50°C and the thermostat valve unseats, the normal water flow is established. At about 65°C of rising coolant temperature, the thermostat becomes completely open and most of the heat is released to the atmosphere through the radiator core.

- ① Thermostat
- ② Radiator cap
- ③ Radiator
- ④ Water pump
- ⑤ Reservoir tank
- ⑥ Reservoir tank breather hose

SISTEMA DE REFRIGERACION

DESCRIPCION

El motor es enfriado por medio de la circulación forzada del líquido a través de las cavidades obtenidas en los cilindros, en las culatas, y a través del radiador. La bomba empleada para hacer circular el líquido es centrífuga y posee una capacidad muy elevada. El radiador es de tubos y aletas de aluminio, material que lo hace muy ligero y con una gran capacidad de dispersión del calor. El termóstato de pastillas de cera regula con su válvula el paso del líquido hacia el radiador, según la temperatura. La válvula es accionada por la pastilla de cera, sensible al calor.

En la figura se ve el termóstato en posición de cierre; el líquido circula a través de la bomba, el motor, las cavidades de by-pass del termóstato y, parcialmente, en el radiador.

Cuando la temperatura del líquido de refrigeración alcanza los 50 °C, la válvula del termóstato se abre, y así, se restablece el circuito de refrigeración normal. Cuando la temperatura del líquido alcanza los 65°C, el termóstato está completamente abierto y el calor se dispersa en la atmósfera a través del radiador.

- ① Termóstato
- ② Tapón del radiador
- ③ Radiador
- ④ Bomba del líquido de refrigeración
- ⑤ Depósito del líquido
- ⑥ Tubo respiradero del depósito del líquido

## COOLING SOLUTION

*At the time of manufacture, the cooling system is filled with a 50 : 50 solution of distilled water and anti-freeze/summer coolant. This 50 : 50 mixture will provide excellent heat protection, and will protect the cooling system from freezing at temperatures above -20°C.*

### NOTE:

The characteristics of different anti-freezes are different. Read the label to know the protection it guarantees.

## RADIATOR

### REMOVAL

- *Remove the fairing.*
- *Drain the cooling circuit by removing the plugs from the radiator and cylinders.*
- *Loosen the clamps and disconnect the manifolds from the radiator.*
- *Remove the fastening screws and remove the radiator.*

### **Radiator cap valve gauge pressure:**

**110 ± 10 kPa (1,1 ± 0,1 kg/cm<sup>2</sup>)**

*Road dirt or trash stuck to the fins must be removed. Use of compressed air is recommended for this cleaning.*

*Fins bent down or dented can be repaired by straightening them with the blade of a small screwdriver.*

*Any water hose found in cracked condition or flattened must be replaced.*

### REINSTALLATION

*The radiator is reinstalled in the reverse order of the removal procedure.*

*After installing the radiator, be sure to add cooling water.*

## LIQUIDO DE REFRIGERACION

En la fábrica, el circuito de refrigeración es llenado con una solución de agua destilada y líquido de refrigeración anticongelante/verano en partes iguales (50 : 50). Esta mezcla al 50 : 50 garantiza una protección térmica excelente y evita que el circuito de refrigeración se congele, al menos hasta una temperatura de -20°C.

### NOTA:

*Las características de los varios tipos de productos anticongelantes son diferentes. Leer en la etiqueta del producto el grado de protección que éste puede garantizar.*

## RADIADOR

### EXTRACCION

- Desmontar el carenado.
- Vaciar el circuito de refrigeración quitando los tapones del radiador y de los cilindros.
- Aflojar las abrazaderas y sacar los manguitos del radiador.
- Sacar los tornillos de fijación y desmontar el radiador.

### **Presión de regulación de la válvula del tapón del radiador:**

**110 ± 10 kPa (1,1 ± 0,1 kg/cm<sup>2</sup>)**

Hay que eliminar la suciedad y las impurezas que hay sobre las aletas con aire comprimido.

Enderezar las aletas dobladas y aplanadas empleando un pequeño destornillador plano.

Todos los tubos del agua que presentan grietas o fisuras hay que substituirlos.

### REINSTALACION

La reinstalación del radiador se realiza efectuando en sentido contrario la secuencia de la extracción.

Después del montaje del radiador, hay que llenar el circuito de refrigeración con el líquido.

THERMOSTAT

REMOVAL

- Remove the driver's seat and the fuel tank.
- Drain the coolant.
- Remove the water hose and thermostat cover ①.

INSPECTION

- Inspect the thermostat pellet for signs of cracking.

Test the thermostat at the bench for control action, in the following manner:

- Pass a string ② through flange, as shown in the figure.
- Immerse the thermostat in the water contained in the jar. The immersed thermostat must remain in suspension. Heat the water by placing the jar on a stove and observe the rising temperature on the thermometer.
- Read the thermometer just when the thermostat drops towards the bottom of the jar. This reading, which is the temperature level at which the thermostat valve begins to open, should be anywhere between 48° and 52°C.

Thermostat valve opening temperature: 50 ± 2°C

- Keep on heating the water to raise its temperature to and beyond 65°C.
- Just when the water reaches 65°C, the thermostat valve should have lifted by at least 7,0 mm.

① Stove                    ② Thermometer

Thermostat valve lift: 7,0 mm (at 65°C) or over

- A thermostat failing to satisfy either of the two requirements (start-to-open temperature and valve lift) must be replaced.
- Tighten the thermostat cover bolts to the specification.

① Valve lift

TERMOSTATO

EXTRACCION

- Desmontar el sillín del piloto y el depósito del combustible.
- Vaciar el circuito de refrigeración.
- Desempalmar los tubos del agua y la tapa ① del termóstato.

CONTROL

- Verificar que la pastilla del termóstato no presente fisuras.

Verificar el funcionamiento correcto del termóstato ① de la manera siguiente:

- Pasar un hilo ② a través de la brida, como se muestra.
- Sumergir el termóstato en un recipiente con agua, el termóstato tiene que quedar suspendido en el agua. Calentar el agua con un hornillo, controlando el aumento de la temperatura con un termómetro.
- Leer la temperatura cuando el termóstato baja hacia el fondo del recipiente. Esta temperatura, que corresponde a la temperatura en la cual la válvula del termóstato empieza a abrirse, tiene que estar entre 48° C y 52°C.

Temperatura de apertura de la válvula del termóstato: 50 ± 2°C

- Calentar hasta llegar a 65°C.
- Cuando la temperatura del agua alcanza los 65 °C, la apertura de la válvula del termóstato tendría que ser 7,0 mm, como mínimo.

① Hornillo                    ② Termómetro

Apertura de la válvula del termóstato: igual o mayor de 7,0 mm (a 65°C)

- Si el termóstato no satisface una de las dos condiciones (temperatura inicial de apertura y apertura máxima de la válvula) debe ser substituído.
- Apretar los tornillos de la tapa del termóstato al par establecido.

① Apertura de la válvula

COOLANT SENSOR AND TEMPERATURE GAUGE

The following circuit diagram shows the electrical wiring for the thermometer. The major components are: temperature gauge (in contact with cooling water); and temperature indicator .

- ① Multifunction computer display
- ② Coolant sensor

INSPECTION

Test the temperature guage sensor at the bench to see if its ohmic value changes, as specified, with temperature. The test is to be run as follows: connect the tester (set like an ohnmeter) to the coolant sensor and place it in the water contained in a jar, which is placed on a stove, and heat the water to raise its temperature slowly, reading the thermometer immersed in the jar and also the tester.

A coolant sensor whose ohmic value does not change in the proportion indicated below must be replaced.

Coolant sensor specifications

Water temp. (°C)	Standard resistance (Ω)
50	Approx. 226 ± 50
115	Approx. 26 ± 10

If the resistance is noted to show infinity or too much different resistance value, the coolant sensor must be replaced. For inspecting the coolant temperature gauge, refer to chapter 6.

REASSEMBLY

Apply LOCTITE® 547 to the thread portion of the coolant temperature sensor and install it to thermostat cover.

Tightening torque: 6 – 10 Nm (0,6 – 1,0 kgm)

SENSOR E INDICADOR DE LA TEMPERATURA DEL LIQUIDO DE REFRIGERACION

El esquema ilustrado muestra las conexiones eléctricas del indicador de temperatura. Los componentes principales son el sensor de la temperatura (en contacto con el líquido de refrigeración) y el indicador de temperatura.

- ① Display del computer multifunción
- ② Sensor de la temperatura del líquido

CONTROL

Verificar que la resistencia del sensor de la temperatura varíe según la temperatura, como se ha especificado. El control se realiza de la manera siguiente. Conectar el tester (regulado como óhmetro) al sensor de la temperatura y sumergir el sensor en un recipiente con agua. Poner el recipiente en un hornillo y calentar el agua lentamente; controlar la temperatura, indicada por un termostato sumergido dentro del recipiente, y el valor de la resistencia, indicada por el tester.

Substituir el sensor de la temperatura, si su resistencia no varía como se indica a continuación.

Características del sensor de la temperatura

Temperatura del agua (°C)	Resistencia standard (Ω)
50	unos 226 ± 50
115	unos 26 ± 10

Substituir el sensor de la temperatura del líquido, si su resistencia es infinita, o si se aleja demasiado de los valores indicados anteriormente. Para el control del indicador de la temperatura del líquido de refrigeración, veáse el capítulo 6°.

MONTAJE

Aplicar LOCTITE® 547 sobre la rosca del sensor de la temperatura y montarlo sobre la tapa del termostato.

Par de apriete del sensor de la temperatura:  
6 – 10 Nm (0,6 – 1,0 kgm)