

MotoRAD®



Instruction Manual MT-300 Tester

30 Pound (206.82 kPa) Pressurized Cooling System Tester

Test radiator pressure caps and locate leaks in automotive pressurized cooling systems. Test caps and systems up to 30 pounds (206.82 kPa)

HOW THE COOLING SYSTEM OPERATES

THE NON-PRESSURE SYSTEM

Cooling systems having to work under pressure are a fairly new thing. Up until the late 1950's, cars had low compression engines and low horsepower; therefore they did not develop the amount of heat modern engines do. Also, cars had larger radiators and there was more room under the hood, enabling the heat to dissipate. If the cars were kept in good mechanical condition, no cooling system problems would arise.

The boiling point of the cooling system depends on the amount of atmospheric pressure exerted on it. As the pressure exerted is decreased, so will the boiling point. Because the water pump, which is connected to the intake side of the cooling system, develops suction, the pressure in the system is reduced. Although the system may be working at a safe temperature, because of the fall in pressure, boiling can occur in the pump inlet. This causes expansion of the coolant (vapor-lock) and not only slows the circulation down, but also forces coolant out of the overflow. The remaining smaller amount of coolant will overheat more easily.

Since the late 1950's, there are higher horsepower engines, smaller radiators, and higher thermostat opening temperatures. Due to these changes, much more heat is developed with less room for the heat to dissipate properly. As a result, it became necessary to improve the cooling system.

THE PRESSURIZED COOLING SYSTEM OR THE OPEN SYSTEM

This system was developed to eliminate the above problems. In a pressurized cooling system, the increased pressure is isolated from atmospheric pressure. The boiling point is raised by approximately 30F for every pound of pressure exerted on the cooling system. A coolant will reach 2500F before it will boil in a cooling system under 15 pounds of pressure. At this temperature, because the coolant is still in liquid form, it is able to circulate through the engine and to cool the parts at high temperatures without boiling. The cooling system's efficiency, therefore, depends upon all conditions and altitudes.

The radiator filler neck and pressure cap are the components pressurizing the system.

The filler neck consists of an upper and lower sealing seat and an overflow tube. The lower sealing seat is engaged by the pressure limiting valve of the cap, while the upper sealing seat (in the open system) is engaged by the spring metal diaphragm in the cap. The pressure cap consists of two major valves which prevent radiator tanks and hoses

from collapsing due to partial vacuum, which would be created if there was no air entering during the cool down of the engine and cooling system.

1. The spring pressure relieve valve, which closes off the lower sealing seat in the filler neck. This valve allows pressure to build up to a specified level, and protects the cooling system from damage due to over-pressurization. When exceeding the designated range of the pressure valve spring, it permits excess pressure to escape through the overflow tube (providing the cap is functional).
2. The vacuum relief valve, which in the open system, allows air to enter as the coolant cools.

THE RESERVOIR OR CLOSED SYSTEM

The following disadvantages of the open system brought on the development of the reservoir or closed system.

1. Since the coolant expands every time the temperature rises, these open cooling systems are designed to operate with less than full radiator tanks. The excessive coolant being expelled through the overflow tube until proper operating level is achieved. This leads to less coolant in the system left to do its job. This and the fact that there is air in the system reduces the efficiency of the cooling system and can create overheating problems.
2. Cars today tend to have smaller engine compartments and smaller hoods. Therefore, the open systems which were generally larger to allow for coolant expansion, needed to be replaced with the closed cooling system. Closed systems tend to be smaller.

The closed system consists of a special type of pressure cap and a reservoir tank. The pressure cap has an additional sealing seat directly beneath the cap. This enables the cap to sit on the upper sealing seat of the filler neck. The reservoir is connected by the overflow hose from the filler neck, with the hose extending below the normal liquid level. In the closed system, contrary to the open system, the system is filled completely with coolant and the reservoir is only half full.

When the engine starts and begins to warm up, the coolant expands and is forced out through the pressure valve into the reservoir.

When the engine stops and cools down, the vacuum created in the radiator by the contracting coolant and the upper sealing seat of the cap allow coolant to be drawn back into the system from the reservoir.

The closed system eliminates practically all use of air in the system and ensures the radiator; heater and engine block are always in a coolant environment. Coolant is added through the reservoir and not through the radiator filler neck, eliminating the need to remove the pressure cap routinely. This practicality led to the closed system being used on most cars today.

Note: Although routine removal of the cap is not recommended, it should be replaced just as often as open cooling system caps.

THE PRESSURE CAP

The pressure cap is the safety valve of the cooling system. It allows for working temperature above boiling point and it limits the amount of pressure build-up for safety.

The pressure cap is comprised of the following components:

1. The cap itself, which has two ears to allow for engagement with the filler neck cams. As system pressure is increased the ears are retained more tightly on the cams. The filler neck cams are designed so that the pressure valve is pressed on the filler neck with exactly the right amount of pressure. The cams also have a safety stop.
2. A spring disc diaphragm seals against the top of the filler neck and provides friction to hold the cap in place. On closed systems, an upper sealing gasket seals the atmospheric pressure in.
3. A stainless steel pressure valve spring seals the pressure valve against the lower sealing seat of the filler neck. Thus permitting pressure to build up as the coolant gets hotter.
4. In the pressure valve itself there is a vacuum relief valve which is either weighted in an open position or closed with a spring.

THE CLOSED TYPE OR CONSTANT PRESSURE TYPE OF VACUUM RELIEF VALVE

The vacuum relief valve is kept closed by a bronze or stainless steel spring while the engine works and pressure builds. When the engine is turned off and begins to cool off, a partial vacuum forms which opens the valve to release excess vacuum pressure in the system.

THE OPEN TYPE OR WEIGHTED TYPE OF VACUUM RELIEF VALVE

The pressure vent type of cap makes use of the vacuum relief valve. It is built in such a way that the vacuum valve hangs loose and is weighted down with a calibrated weight.

During rapid heating and overheating situations the pressure built-up pushes the vacuum valve up, causing the cap to operate as a constant pressure cap. When the engine is turned off and the system cools, the vacuum valve falls back to an open position.

Systems utilizing radiator caps with this type of vacuum relief valve exert less strain on the hoses, radiator and water pump seal. When located near the intake side of the water pump, this mechanism allows water to reenter the radiator from the reservoir due to water pump suction during acceleration.

ROUTINE CHECKS IN THE OPEN SYSTEM

To remove the pressure cap for routine checks of the coolant level, make sure the engine, radiator and cap are not hot. Make sure engine is turned off, and allow the radiator to cool (this can also be done by lightly spraying water on the radiator core). After the cap has cooled, use a cloth to turn the cap counter-clockwise to the filler neck safety stop, leaving it in this position until all pressure is released (in this position, the pressure valve pressure is lifted from the lower sealing seat of the filler neck allowing for the pressure to subside). With the cloth, proceed to remove the cap by pressing the cap down to allow the cars to pass over the safety stops. Check for traces of liquid or steam around the rim of the cap and overflow tube when removing the cap. Also, make sure the overflow bottle vents and overflow tube are open.

ROUTINE CHECKS IN THE CLOSED SYSTEM

There is no need to remove the pressure cap. Coolant level can be checked in the reservoir and be added to the reservoir. Although routine removal of the cap is not recommended, it should be replaced just as often as open cooling systems caps or when coolant is replaced. Since the filler neck safety stops on the closed system are steeper and higher, to remove the cap, it will be necessary to press down very hard. Do not force off with a tool because this may damage the filler neck and/or solder joint.

During routine checks also check the gasket. Make sure it has not deteriorated or become brittle or cracked.

Note: Pressure caps should always be tested for proper pressure release levels. Specifications require that the cap must open below the high limit of the pressure range and must not leak below the low limit of the pressure range.

Important: When replacing a pressure cap make sure it is of the same pressure range as the original equipment cap.

Important: Make sure both filler neck cams are not bent or distorted in any way. This will affect the seal of the cap, causing it to leak or hold no pressure. Even one bent cam will affect the seal.

If both cams are bent down to the same extent, the cap will seal. But, because the pressure valve spring is compressed more it will seal at a higher pressure. The cap will seal at a low pressure if both cams are bent upward to the same extent. Bent cams can also cause problems during removal of the cap.

REASONS FOR OVERHEATING CAUSED BY WATER LOSS

1. Non-recommended anti-freeze material. Low boiling point anti-freeze with a high temperature thermostat.
2. Defective radiator. Radiator overflow overfilled. Water passage in radiator core is clogged. Engine water jackets.
3. Obstructed hoses or loose connections. Can be caused by interior deterioration.
4. Defective water pump.
5. Defective or missing fan blades.
6. Defective pressure cap.
7. Radiator core air passages clogged by debris. (May be cleared with a garden hose or air pressure).
8. Gasket leakage in thermostat housing. Defective thermostat.
9. Broken, loose or missing fan belt.
10. Low level oil or wrong grade of gasoline.
11. Faulty ignition or engine improperly timed.
12. Distributor or automatic vacuum control not operating properly.
13. Damaged head gasket. Loose head bolts. Defective or cracked engine block or cylinder head.
14. Frequent starts and stops in heavy traffic, excessive idling, high speeds on hot days, heavy loads, dragging brakes - an overheated engine. All the above are emphasized at higher altitudes.

THE DIFFERENT PRESSURE CAPS

THE SWIVEL TYPE

The swivel type radiator cap is the replacement cap to the conventional round shell radiator cap. This type of cap is easier to install and remove and can be used in open and closed systems alike.

THE MINI TYPE IN JAPANESE CARS

This is a smaller version of the basic pressure cap and replaces the standard 13 or 16 lbs pressure cap in cars with smaller hoods. These are typically small cars with smaller radiators with plastic tanks.

THE THREADED TYPE

These threaded plastic radiator caps were engineered for cars with pressurized overflow bottles. The systems are checked from the surge bottle neck instead of from the radiator. Since these bottles are made of plastic and not metal, as are the filler necks, there was no need for a metal pressure cap. With these caps the same precautions should still be taken when removed, because the bottles are pressurized.

THE SAFETY TYPE (ST)

This specific radiator cap has a special feature that ensures the relief of the dangerous steam pressure before the removal of the cap and is available in both the vented and non-vented vacuum valve design. It is built in such a way that the lever mechanism interlocks with the filler neck, preventing removal of the cap until the lever is lifted. By lifting the lever, the pressure valve is lifted off the lower sealing seat, thus relieving the pressure. This special design allows the flow to be regulated by the manufacturer's original overflow tube design.

Note: Even with this type of cap, precautions should be followed during removal to prevent potential injury.

OPERATING INSTRUCTIONS OF THE PRESSURE TESTER

1. Remove the radiator cap cautiously. For safety type caps (ST), lift the lever until the pressure is released. Make sure the cap pressure (marked on the cap), is the recommended pressure of the original equipment cap.
2. Choose the right adapter for the cap being tested. Make sure seating surfaces of both the adapter and the cap are clean. If testing a safety type cap (ST), make sure the lever is up.
3. In order to attach the adapter to the tester head, you must first make sure the pressure valve is compressed, in order to make the engagement easier. This can be done by rotating the pressure valve release handle (located on top of the tester head) clockwise until it is parallel to the tester head handle. Now attach the adapter by rotating it until the locking ears contact the stops on the adapter cams.
4. If testing a new cap, wet the rubber gasket.

Note: Because in new caps the gasket is not yet "worn in", it might take a few tries before achieving a proper seal. During use in the car, the gasket will soften and develop satisfactory seating on the filler neck.

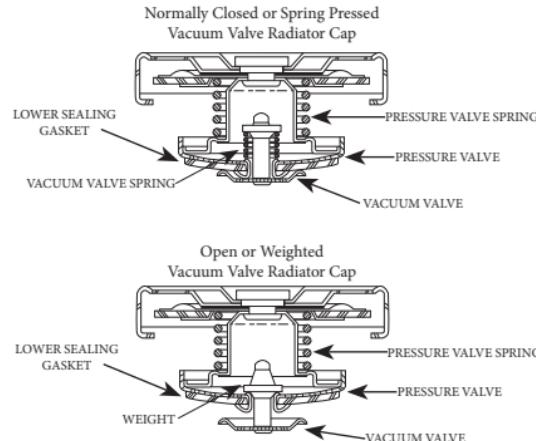
5. Apply pressure cap to the adapter as shown.

If testing a safety type cap (ST), lower the lever at this point.

6. Release the pressure valve by rotating the pressure valve release handle clockwise. This seals the tester head to the lower sealing seat of the adapter neck. You should feel the valve snap into place.

7. Operate the pump until the valve opens and read the gauge. The gauge hand has to be within the proper color band for the pressure rating of the cap being tested for a half minute. If the pressure falls rapidly (indicating leakage), reject the pressure cap.

Note: A cap that has been used for some time will probably have a slight impression in the gasket; therefore, if the required pressure is not reached make sure this isn't caused by a leakage from the gasket. If this is the case, you should try to apply it several times, until you are sure that the leakage is not caused because of the impression in the gasket. When the cap is reinstalled in the car, the continuous pressure will reseat the gasket properly.



TESTING THE COOLING SYSTEM

1. Remove the pressure cap cautiously.

2. Check that there is the right amount of coolant in the radiator and overflow bottle.

3. Because the pressure released by the pressure cap passes through the overflow tube, an obstructed tube or overflow bottle, may cause the cooling system to work improperly. Therefore, the overflow tube and bottle should be checked for dents or other obstructions. This can be done by visually checking for dents or any other obstructions and by running a wire through the tube making sure it is clear.

4. Clean the inside of the filler neck, make sure the lower inside sealing seat is free of dirt, nicks or bumps on any kind.

5. Make sure the cams on the outside of the filler neck are not bent because this can affect the seating of the pressure cap valve and the tester seal will be affected. You can try fixing the cams as long as the solder joint between the radiator top tank and the neck do not break. If the filler neck is in bad condition and cannot be fixed, replace at a reputable service store.

6. Check the tester adapter application chart in the back of this booklet to determine whether a filler neck adapter is necessary. In most cars, where the standard SAE 2-1/8" O.D., 3/4" deep filler necks are used, the use of an adapter is not required. For testing with this type of filler neck, drop the rubber spacer washer supplied in 1" deep. If an adapter is required, install it on the filler neck as shown in the back of this booklet.

7. Rotate the pressure valve release handle on the top of the tester head clockwise until it is parallel to the tester head handle before attaching the pressure tester head to the radiator or adapter. By compressing the pressure valve, the installation of the pressure head to the adapter is made easier. Release the pressure valve by rotating the pressure valve release handle clockwise. This seals the tester head to the lower sealing seat of the adapter neck. You should feel the valve snap into place.

8. Pump the tester until the indicator hand on the gauge reached the end of the color band of the suitable pressure. (To determine the pressure for the system being tested, check specifications in the owner's manual).

Important:

1. The arrow points of the recommended pressure should never be exceeded! This can rupture the radiator cap and/or hoses.

2. Never exceed the 30 pound limit, for this may cause serious damage.

9. Observe the gauge after pumping the right amount of pressure into the system.

Indicator hand holds steady

If the pressure holds steady for two minutes, there is no serious leakage in the system. You should however, look for slight leakage from all points.

Indicator hand drops slowly

This indicates a slight leakage. The radiator, hose gaskets and the heater core should be checked. Note: Minor leaks in the radiator core may be sealed by a quality stop leak. After repairing the leaks, the system should be rechecked for any more leaks. In the event that while testing the radiator hose swells excessively, the hose should be replaced because this indicates a weakened condition.

Indicator hand drops quickly

This indicates a serious leakage. These types of leaks should be repaired by a reputable service shop.

Interior leakage:

- A. When the indicator hand drops but there is no visible leakage, this indicates an interior leakage. In this type of situation, you should remove the tester and replace with the pressure cap. Run the engine to churn up the oil and then shut the engine off. Examine the oil for light colored foam or water globules by pulling the oil level dipstick or by removing the crankcase drain plug and draining out a small amount of oil (as water is the heavier of the two, it should drain out first). If the leakage does not show through the oil, then maybe through the transmission intercoolers. To check this, check the transmission dipstick for light colored foam or water globules.
- B. You can detect compression or combustion leakage into the cooling system in the following way:
 1. After the system and the pressure cap have already cooled, apply the tester to the filler neck.
 2. Start the engine, letting the engine warm up to normal operating temperature.

Important: If the gauge indicates a rapid increase in pressure, turn off the engine and rotate the pressure valve release handle on the tester head clockwise until it is parallel to the tester head handle, thus releasing the pressure. Proceed to remove the tester from the radiator neck. Pressure building up fast can be as a result of a blown gasket, replace the head gasket. Note: Do not allow the pressure to build up beyond the arrow indicating the maximum for each system, since this tester is not designed to release pressure below 30 PSI.

If pressure does not build up rapidly, operate the tester pump until the gauge reads within the system range. If the gauge hand vibrates, indicating a compression or combustion leak, locate the compression leak by disconnecting one spark plug at a time. Note: This test should be performed properly; otherwise, some systems might be damaged. Proper procedure can be found in the ignition system guidelines.

When the spark plug of the leaking cylinder is shorted out, the gauge hand will stop vibrating. Retest the system after repairing the leak.

Repair and Adapter parts list

3000	Gauge
3001	Gauge Lens
3002	Head Attachment
3003	Cap Adapter ¾" (T7,T13, T16, etc)
3004	Check Valve
3005	Plastic Knob
3006	Rubber Hose & Head Kit
3007	Head Repair Kit
3008	Spacer
3009	Conversion Kit from MT-225 to MT-300
3010	Carrying Case
3116	Radiator Adapter for VW/Audi
3117	Cap Adapter for VW (T25, T34)
3118	Radiator Adapter for Jeep, Saab, Volvo
3119	Radiator Adapter for BMW (Threaded Neck)
3120	Cap Adapter for Jeep, Saab, Volvo (T27, T28, T30, T33)
3121	Cap Adapter for Small Neck (T13R, T16R, etc)
3122	Radiator Adapter for 16mm Deep Small Neck
3123	Radiator Adapter for Pontiac Le Mans (Threaded)
3124	Cap Adapter for Shallow Small Neck (T36, T37)
3125	Radiator Adapter for 9.5mm Deep Small Neck
3126	Radiator Adapter for GM, Ford, Saturn
3130	Radiator Adapter for New VW
3131	Cap Adapter for New VW (T41)
3132	Cap Adapter for GM, Ford Saturn (T38, T39, T40)
3133	Cap Adapter for BMW (T29)
3450	Truck Adapter Kit
3451	Rubber Plug (for Trucks)
3452	Rubber Gasket for GM (Handle Type)
3453	Radiator Adapter for GM (Handle Type)
3454	Cap Adapter for GM "X" Type (T32)

Pressure caps should always be tested for the proper pressure release level and checked for gasket cracking, brittleness, or deterioration each time the antifreeze is changed or when any cooling system maintenance is performed. A slight allowance is made on the gauge dial of the tester at the lower end of the color band to eliminate the possibility of rejecting caps that are otherwise satisfactory as a result of the newness of the sealing gasket. The gasket will soften and develop a satisfactory seat after it is put in operation on the car filler neck for a short time.

For the same reason, caps removed from cars and tested should be removed from the tester adapter and re-applied several times as the gasket will retain the seat impression of the filler neck for some time which may not coincide exactly with the seat in the adapter on one application.

Pressure Release Level Conversion Chart

Pounds	kPa	BAR	Millibar	Pounds	kPa	BAR	Millibar
1	6.89	0.06	6.8	16	110.3	1.1	110.2
2	13.78	0.13	13.7	17	117.19	1.17	117.1
3	20.68	0.2	20.6	18	124.09	1.24	124
4	27.57	0.27	27.5	19	130.98	1.3	130.9
5	34.47	0.34	34.4	20	137.88	1.37	137.8
6	41.36	0.41	41.3	21	144.77	1.44	144.6
7	48.25	0.48	48.2	22	151.66	1.51	151.5
8	55.15	0.55	55.1	23	158.56	1.58	158.4
9	62.04	0.62	62	24	165.45	1.65	165.3
10	68.94	0.68	68.9	25	172.35	1.72	172.2
11	75.83	0.75	75.7	26	179.24	1.79	179.1
12	82.72	0.82	82.6	27	186.13	1.86	186
13	89.62	0.89	89.5	28	193.03	1.95	195.4
14	96.51	0.96	96.4	29	199.92	1.99	199.8
15	103.41	1.03	103.3	30	206.82	2.06	206.7

Radiator Cap Pressure Ranges

4 PSI	3-5 Lbs	15 or 16 PSI	14-18 Lbs
7 PSI	6-8 Lbs	18 PSI	16-20 Lbs
10 PSI	9-11 Lbs	20 PSI	18-22 Lbs
13 or 14 PSI	12-16 Lbs	30 PSI	28-30 Lbs

Limited Warranty MT-300 Tester

This Tester has been thoroughly tested by the manufacturer and every care is taken to ensure the Tester to be perfect in every aspect.

This Tester is warranted for a period of six months from the date of purchase, by the original purchaser, against defective material and workmanship but not against damage caused by tampering, negligence, misuse or abusive handling which might impair its proper operation.

The manufacturer will repair free of charge all defective parts if the Tester is returned within the warranty period. Date of purchase must be validated by a copy of the original purchase order or invoice.

A reasonable charge will be made for repairs or replacement of parts where examination indicates damage due to causes other than defective material and workmanship.

Notice

To insure accurate and consistent results wet the rubber gasket on the bottom of the Tester and also on pressure caps being tested.

CÓMO FUNCIONA EL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

EL SISTEMA NO PRESURIZADO

Los sistemas de refrigeración que tienen que trabajar bajo presión son recientes. Hasta finales de 1950, los coches tenían motores de baja compresión y de baja potencia; por lo tanto, no desarrollaban tantas reparaciones como lo hacen los motores modernos. Además, los coches tenían radiadores más grandes y había más espacio bajo el cofre, permitiendo que el calor se disipara, si los coches se mantenían en buenas condiciones mecánicas no se planteaban problemas en el sistema de refrigeración.

El punto de ebullición del sistema de refrigeración depende de la cantidad de la presión atmosférica ejercida sobre él. Si la presión ejercida se reduce, también lo hará el punto de ebullición. Debido a la bomba de agua, que está conectada al lado de la entrada del sistema de refrigeración, se lleva a cabo la succión y la presión en el sistema se reduce. Aunque el sistema puede estar funcionando a una temperatura de adecuada, debido a la caída de la presión, la ebullición puede ocurrir en la entrada de la bomba. Esto causa la expansión del refrigerante (vapor-lock) y no sólo retarda la circulación hacia abajo, también obliga al refrigerante a desbordarse. El restante del refrigerante que es una cantidad más pequeña se sobrecalienta más fácilmente.

Desde finales de la década de 1950, hay motores de mayor potencia, radiadores más pequeños y mayores temperaturas de apertura del termostato. Debido a estos cambios, mucho más calor se desarrolla con menos espacio para que el calor se disipe correctamente. Como resultado, se hizo necesario mejorar el sistema de refrigeración.

EL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN PRESURIZADO O DE SISTEMA ABIERTO

Este sistema fue desarrollado para eliminar los problemas anteriores. En un sistema de enfriamiento a presión, la presión mayor está aislada de la presión atmosférica. El punto de ebullición se eleva en aproximadamente 30F por cada libra de la presión ejercida sobre el sistema de refrigeración. Un refrigerante alcanzará 2500F antes de que hierva en un sistema de refrigeración de menos de 15 libras de presión. A esta temperatura, debido a que el líquido refrigerante se encuentra todavía en término líquido, es capaz de circular a través del motor y para enfriar los moldes a altas temperaturas sin hervir. La eficiencia del sistema de refrigeración, por lo tanto, depende de todas las condiciones y altitudes.

El tubo de llenado se compone de un asiento hermético superior e inferior y un tubo de desbordamiento. El sello de cierre hermético inferior está enganchado por la válvula de la tapa de la limitación de la presión, mientras que el asiento hermético superior (en el sistema abierto) se acopla por el diafragma de metal de resorte en la tapa. La tapa de presión consiste en dos válvulas principales que impiden que los tanques del radiador y las mangueras se colapsen debido a vacío parcial, que serían creados si no entrara aire durante el enfriamiento del motor y el sistema de refrigeración.

1. El resorte de presión alivia la válvula, que cierra el sello hermético inferior en el cuello del tubo de llenado. Esta válvula permite que la presión se acumule hasta un nivel determinado y protege al sistema de refrigeración de daños debido a un exceso de presión, si se supera el rango designado del muelle de la válvula de presión, permite que el exceso de presión escape a través del tubo de desbordamiento.

2. La válvula de alivio de vacío, en el sistema abierto, permite al aire entrar para enfriar como el refrigerante.

EL DEPÓSITO O SISTEMA CERRADO

Las siguientes desventajas del sistema abierto trajeron el desarrollo del depósito o sistema cerrado.

1. Puesto que el refrigerante se expande cada vez que la temperatura se eleva, estos sistemas de refrigeración abiertos están diseñados para funcionar sin que el tanque del radiador esté lleno. El exceso del refrigerante debe de ser expulsado a través del tubo de rebalse hasta que se alcanza el nivel de funcionamiento. Esto conduce a un menor funcionamiento del sistema. Esto y el hecho de que hay aire en el sistema reducen la eficiencia del sistema de refrigeración y puede crear problemas de sobrecalentamiento.

2. Los autos de hoy en día tienden a tener compartimentos de motores más pequeños y cofres más pequeños. Por lo tanto, los sistemas abiertos que eran generalmente más grandes para permitir la expansión del refrigerante, necesitaban ser reemplazados con el sistema de refrigeración cerrado. Los sistemas cerrados tienden a ser más pequeños.

El sistema cerrado se compone de un tipo especial de la tapa de presión y un tanque de depósito. La tapa de presión tiene un sello de cierre hermético adicional directamente debajo de la tapa. Esto permite que la tapa cierre herméticamente en el asiento del sello superior en el tubo de llenado. El depósito está conectado por el tubo de desbordamiento al tubo de llenado, con la manguera que se extiende por debajo del nivel de líquido normal. En el sistema cerrado, al contrario del sistema abierto, el sistema se llena con líquido refrigerante y el depósito es sólo hasta la mitad.

Cuando el motor arranca y comienza a calentarse, el refrigerante se expande y es forzado a salir a través de la válvula de presión en el depósito.

Cuando el motor se detiene y se enfriá, el vacío creado en el radiador por el refrigerante y el sello de cierre hermético superior de la tapa permite que el refrigerante se vuelve a introducir en el sistema del depósito.

El sistema cerrado elimina prácticamente todo el uso de aire en el sistema y asegura que el radiador, las cabezas y el motor están siempre en un ambiente refrigerado. Se añade líquido refrigerante a través del depósito y no a través del cuello de llenado del radiador, lo que elimina la necesidad de quitar la tapa de presión de manera rutinaria. Esta práctica ha llevado a que el sistema cerrado se utilice en la mayoría de los coches de hoy.

Nota: Aunque no se recomienda la extracción rutinaria de la tapa, esta debe ser reemplazada con la misma frecuencia que las tapas del sistema de refrigeración abierto.

La tapa de presión

La tapa de presión es la válvula de seguridad del sistema de refrigeración. Permite la temperatura por encima del punto de ebullición de trabajo y limita la cantidad de acumulación de presión por seguridad.

La tapa de presión se compone de los siguientes componentes:

1. La tapa en sí, que tiene dos orejas para permitir para el acoplamiento con las levas de cuello de llenado. A medida que aumenta la presión del sistema las orejas son retenidas más fuertemente sobre las levas. Las levas del cuello de llenado están diseñados para que presione a la válvula de presión en el cuello de llenado exactamente con la cantidad correcta de presión. Las cámaras también tienen un tope de seguridad.
2. Un disco de sellado como diafragma contra la parte superior del cuello de llenado, proporciona la fricción para mantener la tapa en su lugar. En los sistemas cerrados, una junta de sellado superior sella la presión atmosférica.
3. Una válvula a presión de acero inoxidable con resorte con un disco de sellado contra el asiento de sellado inferior del cuello de llenado. Permitiendo de este modo que la presión se acumule cuando el refrigerante se calienta más.
4. En la propia válvula de presión hay una válvula de alivio de vacío que se pondrá en una posición abierta o cerrada con un resorte.

EL TIPO CERRADO O TIPO DE PRESIÓN CONSTANTE CON VALVULA DE ALIVIO

La válvula de alivio de vacío se mantiene cerrada por un resorte de bronce o un resorte de acero inoxidable, mientras que el motor funciona y la presión crece. Cuando el motor se apaga y comienza a enfriarse, se forma un vacío parcial que hace que la válvula de alivio abra para liberar el exceso de presión de vacío en el sistema.

EL TIPO ABIERTO O TIPO DE VALVULA CALIBRADA DE ALIVIO DE VACIO

El tipo de presión ventilada de la tapa hace uso de la válvula de alivio de vacío. Está construido de tal manera que la válvula de vacío cuelgue suelta y se pondrá abajo con un peso calibrado.

Durante el calentamiento rápido y situaciones sobrecalentamiento la presión acumulada empuja a la válvula de vacío, causando que la tapa operare como un tapón de presión constante. Cuando el motor se apaga y comienza a enfriarse el sistema, la válvula de vacío cae de nuevo a una posición abierta.

Los sistemas que utilizan tapones de radiador con este tipo de válvula de alivio de vacío ejercen menos presión sobre las mangueras, el radiador y el sello de la bomba de agua. Cuando se sitúa cerca del lado de la entrada de la bomba de agua, este mecanismo permite al agua volver a introducirse en el radiador desde el depósito debido a la succión de la bomba de agua durante la aceleración.

LAS REVISIONES DE RUTINA EN EL SISTEMA ABIERTO

Para quitar la tapa de presión para la revisión de rutina en el nivel del refrigerante, asegúrese de que el motor, el radiador y la tapa no estén calientes. Asegúrese de que el motor está apagado, y permita que se enfrié el radiador (esto también puede hacerse mediante la pulverización de agua ligeramente en el núcleo del radiador). Despues de que la tapa se haya enfriado, utilice un paño para girar la tapa en sentido contrario a las manecillas del reloj hasta el tope de seguridad, dejándolo en esta posición hasta que se libere toda la presión (en esta posición, la presión de la válvula de presión se levanta del asiento más bajo del cierre en la boca de llenado lo que permite a la presión a disminuir). Con el paño, procederá a retirar la tapa presionando la tapa hacia abajo para permitir que pase por encima de los topes de seguridad. Comprobar si hay rastros de líquido o vapor alrededor del borde de la tapa y tubo de desbordamiento al quitar la tapa. También, asegúrese de que las rejillas de ventilación de la botella de desbordamiento y el tubo de desbordamiento están abiertas.

LAS REVISIONES DE RUTINA EN EL SISTEMA CERRADO

No hay necesidad de quitar la tapa de presión. El nivel de refrigerante se puede comprobar en el depósito y se añadirá al depósito. Aunque no se recomienda la extracción rutinaria de la tapa, se debe reemplazar con la misma frecuencia que las tapas del sistemas de refrigeración abierto o cuando se sustituye el refrigerante. Dada la seguridad en el sistema cerrado los cuellos de llenado son más empinados y más altos, para retirar la tapa, será necesario presionar muy duro. No fuerce el campo con una herramienta, ya que esto puede dañar la boca de llenado y / o unión de soldadura.

Durante los controles de rutina revisar también el sello. Asegúrese de que no se han deteriorado, ya que se vuelven frágiles o agrietados.

Importante: Al cambiar una tapa de presión asegurarse que sea del mismo rango de presión que el tapón de equipo original.

Importante: Asegúrese de que ambas cámaras del cuello de relleno no están dobladas o distorsionadas de ninguna manera. Esto afectará a la junta de la tapa, haciendo que se filtre o mantenga sin presión. Incluso una leva curvada afectará el sello.

Si ambas cámaras se doblan hacia abajo en la misma medida, la tapa va a sellar. Pero, debido a que el resorte de la válvula de presión se comprime más se va a sellar a una presión mayor. La tapa se sella a una presión baja que las dos levadas están dobladas hacia arriba en la misma medida, las levadas dobladas también pueden causar problemas durante la extracción de la tapa.

RAZONES DEL SOBRECALENTAMIENTO POR PEDIDA DE AGUA

1. Por no usar el anticongelante recomendado. Un bajo nivel de ebullición con un termostato de altas temperaturas
2. Radiador defectuoso. Desbordamiento o sobrellenado del radiador. El paso de agua en el núcleo del radiador está obstruido.
3. Mangueras obstruidas o conexiones sueltas. Puede ser causado por el deterioro de interiores.
- 4 Bomba de agua defectuosa.
- 5 Aspas del ventilador defectuosas o faltantes.
- 6 Tapa del radiador defectuoso.
- 7 Pasos de aire del núcleo del radiador obstruido por los escombros. (Puede ser limpiado con una manguera de jardín o la presión del aire).
- 8 Fugas en la junta o en la caja del termostato. Termostato defectuoso.
- 9 Ventilador roto, suelto o faltante.
- 10 Aceite de bajo nivel o grado incorrecto de la gasolina.
- 11 Encendido defectuoso o motor fuera de tiempo.
- 12 El distribuidor o el control automático de vacío no funciona correctamente.
- 13 Junta de culata dañada. Pernos de cabeza sueltos. Bloque del motor defectuoso o agrietado de la culata.
- 14 Arrancar y frenar frecuentemente en el tráfico pesado, el calentamiento excesivo, altas velocidades en los días calurosos, cargas pesadas, arrastrando los frenos de un motor recalentado. Todo lo anterior se hizo hincapié en las zonas altas altitud.

LAS DIFERENTES TAPAS DE PRESION

EL TAPON GIRATORIO

La tapa del radiador tipo giratorio es la tapa de sustitución a la tapa del radiador redondo convencional. Este tipo de tapa es más fácil de instalar y quitar y se puede utilizar en sistemas abiertos y cerrados por igual.

EL TAPON MINI EN AUTOS JAPONESSES

Esta es una versión más pequeña de la tapa de presión básica y reemplaza la tapa de presión 13 o 16 libras estándar en coches con campanas más pequeñas. Por lo general son pequeños coches con radiadores más pequeños con tanques de plástico.

EL TAPON DE ROSCA

Estos tapones de radiador de plástico roscados fueron diseñadas para los coches con depósitos presurizadas de desbordamiento. Los sistemas se controlan desde el cuello del depósito contra sobretensiones desde el radiador.

Estos depósitos están hechos de plástico y no de metal, así como los cuellos de llenado, no había necesidad de una presión de metal hacia arriba. Con estas tapas se deben tomar las mismas precauciones cuando se retiran, debido a que los depósitos pueden estar presurizados.

EL TAPON DE SEGURIDAD (ST)

Esta tapa del radiador específica tiene una característica especial que garantiza el alivio de la presión del vapor peligroso antes de retirar de la tapa y está disponible tanto en el diseño de la válvula de vacío ventilado y no ventilado. Está construido de tal manera que la palanca se entrelaza con los mecanismo del cuello de llenado, previniendo la remoción de la tapa hasta que se levante la palanca. Al levantar la palanca, la válvula de presión se levanta del asiento de obturación más baja, por lo tanto alivia la presión. Este diseño especial permite que el flujo sea regulado por el diseño del tubo de desbordamiento original del fabricante.

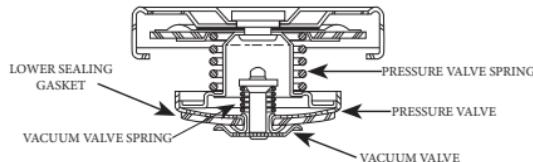
Nota: Incluso con este tipo de tapón de seguridad, las precauciones se deben seguir durante la extracción para evitar posibles lesiones.

MANUAL DE INSTRUCCIONES DE PROBADOR DE PRESION

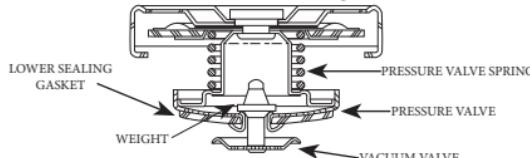
1. Retire la tapa del radiador con cautela. Para las tapas de tipo de seguridad (ST), levante la palanca hasta que se libere la presión. Asegúrese de que la presión de la tapa (marcado en la tapa), es la presión recomendada de la tapa del equipo original.

2. Seleccione el adaptador adecuado para la tapa que está probando. Que los sellos del adaptador y la tapa están limpios. Si está probando un tapón de seguridad (ST), asegúrese de que la palanca está hacia arriba.
3. Con el fin de conectar el adaptador a la cabeza probador, primero debe asegurarse de que la válvula de presión se comprime, con el fin de hacer más fácil el acoplamiento. Esto se puede hacer mediante la rotación de la manija de apertura de la válvula de presión (que se encuentra en la parte superior de la cabeza del probador) en sentido de las manecillas del reloj hasta que quede paralelo al mango de la cabeza del probador. Ahora conectar el adaptador girándolo hasta que las orejas que buscan contacto con las paradas en las levas del adaptador.
4. Si va a probar un nuevo tapón, mojar la junta de goma.
Nota: Debido a que en las nuevas tapas las juntas no está aún usadas, que podría tomar varios intentos antes de lograr un asiento adecuado. Durante el uso en el coche, la junta se ablandará y desarrollara un asiento satisfactorio en la boca de llenado.
5. Aplicar tapa de presión al adaptador como se muestra.
6. Suelte la válvula de presión girando la válvula de presión de la manija de apertura en sentido horario. Esto sella el probador de la cabeza del sello inferior del cuello adaptador. Debe sentir la válvula encaja en su lugar.
7. Haga funcionar la bomba hasta que la válvula se abre y leer el medidor. El medidor de mano tiene que estar dentro de la banda de color adecuado para la capacidad de presión de la tapa a la prueba durante medio minuto. Si la presión cae rápidamente (lo que indica fuga), rechaza la tapa de presión.
Nota: Una tapa que se ha utilizado durante algún tiempo probablemente tendrá una ligera impresión (daño) en la junta; Por lo tanto, no se alcanza la presión requerida, asegurarse de que esto no es causado por una fuga de la junta. Si este es el caso, usted debe tratar de aplicar varias veces, hasta que esté asegurar de que la fuga no es causada debido a la daño de la junta. Cuando la tapa se vuelve a instalar en el coche, la presión continua se vuelva a asentar la junta correctamente.

Normally Closed or Spring Pressed
Vacuum Valve Radiator Cap



Open or Weighted
Vacuum Valve Radiator Cap



PRUEBAS EN EL SISTEMA DE REFRIGERACION

1. Retire la tapa de presión con cautela.
2. Compruebe que es la cantidad correcta de líquido refrigerante en el radiador y en el depósito.
3. Debido a que la presión liberada por la tapa de presión pasa a través del tubo de desbordamiento, un depósito o tubo de desbordamiento obstruido, puede provocar que el sistema de refrigeración funcione incorrectamente. Por lo tanto, se debe revisar el tubo de desbordamiento y el depósito se deben en busca de abolladuras u otras obstrucciones. Esto se puede hacer mediante la comprobación visual de abolladuras o cualquier otra obstrucción asegurándose de que esté limpio.
- 4 Limpie el interior de la boca de llenado, asegúrese de que la junta de estanqueidad inferior está libre de suciedad, muescas o protuberancias en cualquier tipo
5. Asegúrese de que las levas en el exterior de la boca de llenado no están doblados porque esto puede afectar el sellado de la válvula del tapón de presión y el sello del probador se verá afectado. Usted puede tratar de fijar las levas de la unión de soldadura entre el tanque superior del radiador y el cuello si no están rotas. Si la boca de llenado se encuentra en mal estado y no se puede reparar, reemplazar en una tienda de servicio de buena reputación.

6. Compruebe la tabla de aplicaciones del adaptador del probador en la parte posterior de este folleto para determinar si un adaptador de más es necesario. En la mayoría de los coches, en los que la norma SAE 2-1/8' O. D., 3/4 'se usan cuellos de llenado profundos, no se requiere el uso de un adaptador. Para las pruebas con este tipo de boca de llenado, la caída de la arandela de goma espaciador suministra en 1' de profundidad. Si se requiere un adaptador, instalarlo en la boca de llenado como se muestra en la parte posterior de este folleto.

7 Gire la manija de apertura de la válvula de presión en la parte superior de la cabeza del probador hacia las agujas del reloj hasta que quede paralelo al mango cabeza del probador antes de conectar la cabeza del probador de presión en el radiador o el adaptador. Mediante la compresión de la válvula de presión, la instalación de la cabeza de presión para el adaptador se hace más fácil. Liberar la válvula de presión girando la válvula de presión de la manija de apertura en sentido horario. Esto sella la cabeza del probador al asiento de obturación más baja en el cuello adaptador. Debe sentir la válvula encaja en su lugar.

8 Bombar el probador hasta que la aguja indicadora en el indicador alcanza el final de la banda de color a la presión adecuada (Para determinar la presión en el sistema que se está probando, verifique las especificaciones en el manual del propietario).

Importante:

1 Las puntas de flecha de la presión recomendada no se deben exceder!. Esto puede romper la tapa y / o mangueras del radiador.

2 Nunca exceda el límite de 30 libras, esto puede causar serios daños.

3 Observe el indicador después de bombar la cantidad adecuada a la presión en el sistema.

Manecilla del indicador estable

Si la presión se mantiene constante por dos minutos, no hay fuga grave en el sistema. Debe, sin embargo, buscar una pequeña fuga desde todos los puntos.

Manecilla del indicador cae lentamente

Esto indica una ligera fuga. Los sellos de las mangueras del radiador y el núcleo del calentador deben ser revisados.

Nota: Los pequeños agujeros en la base del radiador pueden ser sellados. Despues de reparar las fugas, el sistema debe ser revisado de nuevo para no tener más fugas. En el caso de que durante las pruebas las mangueras del radiador se hinchan en exceso, la manguera debe ser sustituida porque la indica una condición debilitada.

Manecilla del indicador cae rápidamente

Esto indica una fuga grave. Este tipo de fugas deben ser reparadas por un taller de servicio de buena reputación.

Fugas del interior:

A Cuando la manecilla del indicador cae pero no hay fugas visibles, esto indica una fuga de interiores. En este tipo de situaciones, se debe eliminar el probador y reemplazarla con la tapa del radiador. Hacer funcionar el motor para batir el aceite y luego apagar el motor. Examinar el las burbujas de aceite o de espuma o agua de color claro tirando de la varilla de nivel de aceite o quitando el tapón de drenaje del cárter y drene fuera una pequeña cantidad de aceite (ya que el agua es el más pesado de los dos, es, en primer lugar debe drenar). Si la fuga no se presenta a través del aceite, entonces tal vez a través de los intercoolers de la transmisión. Para comprobar esto, compruebe si en la varilla de la transmisión hay espuma o agua de color claro.

B. Puede detectar la fuga en el sistema de refrigeración de la siguiente manera:

1 Despues de que el sistema y la tapa de presión ya se han enfriado, aplique el probador en la boca de llenado.

2 Arranque el motor, dejando que el motor se caliente a la temperatura normal de funcionamiento.

Importante: Si el indicador indica un aumento rápido de la presión, apague el motor y gire la manija de apertura de la válvula de presión en la cabeza del probador según las agujas del reloj hasta que quede paralelo al mango cabeza del probador, liberando así la presión. Procederá a retirar el probador del cuello del radiador. La presión que se acumula rápido puede ser el resultado de una junta dañada, reemplace la junta.

Nota: No permita que la presión se acumule más allá de la flecha que indica el máximo para cada sistema, ya que este probador no está diseñado para liberar la presión por debajo de 30 PSI.

Si la presión no se acumula operar rápidamente en el probador de la bomba hasta que las medición este del rango del sistema. Si el medidor de mano vibra, lo que indica la compresión o la combustión tiene fugas, localizar la fuga de compresión mediante la desconexión de una bujía de encendido a la vez. Nota: Esta prueba debe realizarse adecuadamente; de lo contrario, algunos sistemas podrían resultar dañados. El procedimiento adecuado se puede encontrar en las directrices del sistema de encendido.

Cuando la bujía del cilindro de la fuga en un cortocircuito, el medidor dejará de vibrar. Vuelva a probar el sistema después de reparar la fuga.

Reparación y lista de adaptador

Medidor

Calibrador de la lente

Accesorio de cabeza

Adaptador de tapón 3/4 (T7, T13, T16. Etc)

La válvula de retención

Perilla plástica

Manguera de goma y Kit de cabeza

Kit de reparación de la cabeza

Espaciador

Kit de conversión de MT-225 a MT-300

Estuche de transportacion

Adaptador del radiador para VW / Audi

Adaptador de casquillo para VW (T 25, T-34)

Adaptador del radiador para Jeep, Saab, Volvo

Adaptador del radiador para BMW (roscado de cuello)

Casquillo adaptador para Jeep, Saab, Volvo (T27, T28, T30, T33)

Adaptador para la tapa de cuello pequeño (T13R, T16R. Etc.)

Adaptador para el radiador 16 mm Profundo de cuello pequeño

Radiador adaptador para Pontiac, Le Mans (roscado)

Adaptador para la tapón de cuello pequeño (T36, T37)

Adaptador para el radiador de 9,5 mm Profundo cuello pequeño

Adaptador del radiador para GM, Ford, Saturno

Adaptador de radiador para Nuevo VW

Adaptador para la tapa de Nuevo VW (T 41)

TABLA DE CONVERSION

Reparación y lista de adaptador

Medidor

Calibrador de la lente

Accesorio de cabeza

Adaptador de tapón 3/4 (T7, T13, T16. Etc)

La válvula de retención

Perilla plástica

Manguera de goma y Kit de cabeza

Kit de reparación de la cabeza

Espaciador

Kit de conversión de MT-225 a MT-300

Estuche de transportacion

Adaptador del radiador para VW / Audi

Adaptador de casquillo para VW (T 25, T-34)

Adaptador del radiador para Jeep, Saab, Volvo

Adaptador del radiador para BMW (roscado de cuello)

Casquillo adaptador para Jeep, Saab, Volvo (T27, T28, T30, T33)

Adaptador para la tapa de cuello pequeño (T13R, T16R. Etc.)

Adaptador para el radiador 16 mm Profundo de cuello pequeño

Radiador adaptador para Pontiac, Le Mans (roscado)

Adaptador para la tapón de cuello pequeño (T36, T37)

Adaptador para el radiador de 9,5 mm Profundo cuello pequeño

Adaptador del radiador para GM, Ford, Saturno

Adaptador de radiador para Nuevo VW

Adaptador para la tapa de Nuevo VW (T 41)

TABLA DE CONVERSION

Pressure Release Level Conversion Chart

Pounds	kPa	BAR	Millibar	Pounds	kPa	BAR	Millibar
1	6.89	0.06	6.8	16	110.3	1.1	110.2
2	13.78	0.13	13.7	17	117.19	1.17	117.1
3	20.68	0.2	20.6	18	124.09	1.24	124
4	27.57	0.27	27.5	19	130.98	1.3	130.9
5	34.47	0.34	34.4	20	137.88	1.37	137.8
6	41.36	0.41	41.3	21	144.77	1.44	144.6
7	48.25	0.48	48.2	22	151.66	1.51	151.5
8	55.15	0.55	55.1	23	158.56	1.58	158.4
9	62.04	0.62	62	24	165.45	1.65	165.3
10	68.94	0.68	68.9	25	172.35	1.72	172.2
11	75.83	0.75	75.7	26	179.24	1.79	179.1
12	82.72	0.82	82.6	27	186.13	1.86	186
13	89.62	0.89	89.5	28	193.03	1.95	195.4
14	96.51	0.96	96.4	29	199.92	1.99	199.8
15	103.41	1.03	103.3	30	206.82	2.06	206.7

Radiator Cap Pressure Ranges

4 PSI	3-5 Lbs	15 or 16 PSI	14-18 Lbs
7 PSI	6-8 Lbs	18 PSI	16-20 Lbs
10 PSI	9-11 Lbs	20 PSI	18-22 Lbs
13 or 14 PSI	12-16 Lbs	30 PSI	28-30 Lbs

Limited Warranty MT-300 Tester

Las tapas de presión siempre deben ser probadas para comprobar el nivel de liberación de presión adecuada y verificar si la junta tiene agrietamiento, fragilidad o deterioro cada vez que se cambia el anticongelante o cuando se lleva a cabo cualquier tarea de mantenimiento del sistema de refrigeración. Una simple prueba con el sistema de medición puede eliminar los rechazos. Por la misma razón, los tapones retirados de los autos y los probados deben ser retirados del adaptador y re-aplicar varias veces como la junta conservará la impresión de asiento de la boca de llenado durante un tiempo que puede no coincidir exactamente con el asiento en el adaptador en una sola aplicación.

Garantía limitada del probador MT-300

Este probador ha sido probado a fondo por el fabricante y se tomaron todas las precauciones para garantizar que el probador está perfecto en todos los aspectos.

Se garantiza este instrumento por un período de seis meses a partir de la fecha de compra, contra defectos de material y mano de obra, pero no contra los daños causados por la manipulación, negligencia, mal uso o manipulación indebida que puedan perjudicar su buen funcionamiento.

El fabricante reparará de forma gratuita todas las piezas defectuosas si el probador es devuelto dentro del período de garantía. Fecha de compra debe ser validada por una copia de la orden de compra original o factura.

Se hará un cargo razonable para la reparación o sustitución de las partes en que el examen indica daños debido a causas distintas de material defectuoso y mano de obra.

Aviso. Para asegurar resultados precisos y consistentes mojar la junta de goma en la parte inferior del probador y también en el tapon de radiador que se está probando.

