

MOTO RAD[®]



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)

Warning: Never open a hot cooling system as it will be under pressure. Opening the system while hot can cause hot coolant to release and cause burns. Always let the cooling system cool down before opening with caution.

Always follow all service procedures for your vehicle. Refer to the service manual for specific details and specifications for your vehicle.

To ensure accurate and consistent results, wet the rubber gasket on the bottom of the tester and on the pressure caps being tested.

HOW THE COOLING SYSTEM OPERATES

THE NON-PRESSURE SYSTEM

Cooling systems having to work under pressure are fairly a 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 coolant 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 amount of coolant will overheat more easily.

Since the late 1950's, with the change to higher horsepower engines, smaller radiators, higher thermostat opening temperatures - much more heat is developed with less room for the heat to dissipate properly. 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. 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 will circulate through the engine and 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 air cannot enter during the cool down of the engine and cooling system.

1. The spring pressure relief valve, which closes off the lower sealing seat in the filler neck. This valve allows pressure to build up to a specified level, protecting 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 is 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 system which are generally larger (to allow for coolant expansion) needed to be replaced with the closed cooling system which 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, enabling 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, 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 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 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 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 because as it allows for working temperature above boiling point, 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 increase the ears are retained more tightly on the cams. The filler neck cams are built in a way 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 which seals against the top of the filler neck and provides friction to hold the cap in place. On closed systems, an upper sealing gasket which seals the atmospheric pressure.

3. A stainless-steel pressure valve spring which seals the pressure valve against the lower sealing seat of the filler neck, 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 spring while the engine works to build up pressure. When the engine is turned off and begins to cool off, a partial vacuum forms which opens the valve to release excess vacuum in the system

THE OPEN TYPE OR WEIGHTED TYPE OF VACUUM RELIEF VALVE

The pressure vent type of cap makes use of this type of vacuum relief valve. It is built in 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 like 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 coolant 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, 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 counterclockwise 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 cams 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 is 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, making sure it has not deteriorated, 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. A 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

1. Non-recommended anti-freeze. 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. Coolant leak. Defective thermostat.
9. Broken, loose, or missing fan belt.
10. Low oil level or wrong grade of oil.
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. 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

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 (typically small cars with smaller radiators and plastic radiator 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 caps 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. To attach the adapter to the tester head, you must first make sure the pressure valve is compressed, 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.

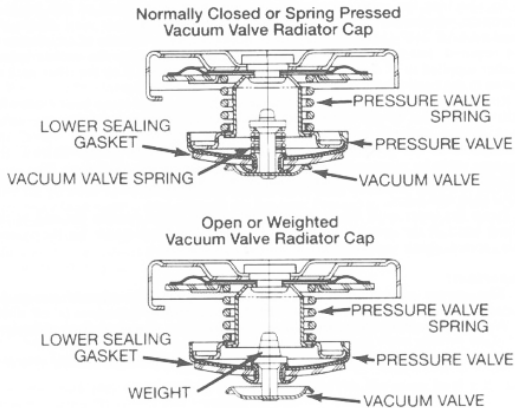
Note: *Because in new caps the gasket is not yet "worn in", it might take a few tries before achieving a proper seal. During use in the car, the gasket will soften and develop satisfactory seating on the filler neck.*

5. Apply pressure to the adapter as shown on Page 8.
6. If testing a safety type cap (ST), lower the lever at this point.
7. 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. Operate the pump until the valve opens and read the gauge. The gauge hand must be within the proper color band for the pressure rating of the cap being tested for half a 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 seat 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 reset the gasket properly.



TESTING THE COOLING SYSTEM

Important:

A. Never open a hot pressurized cooling system!

B. The recommended pressure should never be exceeded for the vehicle! This can rupture the radiator and/or hoses.

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

D. Always lubricate the cap seal with antifreeze before testing.

1. Remove the pressure cap cautiously once the car has cooled.
2. Check that there is the correct 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, imperfections, 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 sealing of the pressure cap and the tester seal will be affected.
6. The cooling system tester includes the most common radiator and cap adapters. If the vehicle you are testing requires a different adapter visit www.motorad.com or call 1-866-690-4537 to identify the correct adapter for your vehicle.
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 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 reaches the end of the color band of the suitable pressure. (To determine the pressure for the system being tested, check specifications in the service manual).

9. Observe the gauge after pumping the correct 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 small leak. The radiator, hose gaskets and the heater core should be checked. Note: After repairing the leaks, the system should be rechecked for additional 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 in the oil, then the leak could be in the transmission cooler. 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 the 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.

Always refer to the service manual for your vehicle to determine the correct coolant. Typically, a 50:50 blend of antifreeze and distilled water should be used to fill the cooling system. Never use 100% water in the cooling system.

Adapters

3015	2.4" Threaded System Adapter
3017	VW, Audi, Volvo Thread Adapter
3030	BMW, Land Rover System Adapter
3034	Ford, GM, Saab System Adapter
3035	Ford, GM, Saab Cap Adapter
3036	VW, Audi System Adapter
3037	VW, Audi Cap Adapter
3038	Mercedes System Adapter
3039	Mercedes Cap Adapter
3040	Ford, Mazda, Jeep System Adapter
3041	Ford, Mazda, Jeep Cap Adapter
3042	Volvo System Adapter
3043	Ford System Adapter
3116	VW, Audi System Adapter
3117	VW, Audi Cap Adapter
3118	Jeep, Saab, Volvo System Adapter
3119	BMW System Adapter
3120	Jeep, Saab, Volvo Cap Adapter
3121	Mini Radiator Cap Adapter
3122	Mini Radiator Cap System Adapter
3123	GM, Jaguar, Saab System Adapter
3124	Honda, Toyota Cap Adapter
3125	Honda, Toyota System Adapter

3126	GM, Ford System Adapter
3127	GM, Ford System Adapter
3128	GM, Ford Cap Adapter
3130	VW, Audi System Adapter
3131	VW, Audi Cap Adapter
3132	GM, Ford Cap Adapter
3133	BMW Cap Adapter
3134	GM System Adapter

Repair Parts

3000	Gauge
3003	Cap Adapter 3/4"
3004	Check Valve
3005	Plastic Knob
3006	Rubber Hose & Head Kit
3008	Spacer
3152	Rubber Gasket
3455	Interior Seal
7006-00	Rubber Plug

The cooling system tester include the most common radiator and cap adapters. If the vehicle you are testing requires a different adapter visit www.motorad.com or call 1-866-690-4537 to identify the correct adapter for your vehicle.

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 vehicle 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.

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

Pressure Release Level Conversion Chart

Pounds	kPa	BAR	Millibar
1	6.89	0.06	6.8
2	13.78	0.13	13.7
3	20.68	0.20	20.6
4	27.57	0.27	27.5
5	34.47	0.34	34.4
6	41.36	0.41	41.3
7	48.25	0.48	48.2
8	55.15	0.55	55.1
9	62.04	0.62	62
10	68.94	0.68	68.9
11	75.83	0.75	75.7
12	82.72	0.82	82.6
13	89.62	0.89	89.5

14	96.51	0.96	96.4
15	103.41	1.03	103.3
16	110.3	1.1	110.2
17	117.19	1.17	117.1
18	124.09	1.24	124
19	130.98	1.3	130.9
20	137.88	1.37	137.8
21	144.77	1.44	144.6
22	151.66	1.51	151.5
23	158.56	1.58	158.4
24	165.45	1.65	165.3
25	172.35	1.72	172.2
26	179.24	1.79	179.1
27	186.13	1.86	186
28	193.03	1.95	195.4
29	199.92	1.99	199.8
30	206.82	2.06	206.7

**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 one year 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.

CÓMO FUNCIONA EL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

EL SISTEMA DE NO PRESIÓN

Los sistemas de refrigeración que tienen que trabajar bajo presión son algo bastante nuevo. Hasta finales de la década de 1950, los automóviles tenían motores de baja compresión y baja potencia; por lo tanto, no desarrollaron la cantidad de calor que hacen los motores modernos. Además, los automóviles tenían radiadores más grandes y había más espacio bajo el capó, lo que permitía que el calor se disipara. Si los coches se mantuvieran en buenas condiciones mecánicas, no surgirían problemas en el sistema de refrigeración.

El punto de ebullición de la hormiga fría depende de la cantidad de presión atmosférica ejercida sobre ella. A medida que disminuye la presión ejercida, también lo hará el punto de ebullición. Debido a que la bomba de agua, que está conectada al lado de admisión del sistema de refrigeración, desarrolla la succión, la presión en el sistema se reduce. Aunque el sistema puede estar funcionando a una temperatura segura, debido a la caída de la presión, la ebullición puede ocurrir en la entrada de la bomba. Esto causa la expansión del refrigerante (bloqueo de vapor) y no solo ralentiza la circulación, sino que también obliga a que el refrigerante salga del desbordamiento. La cantidad restante de refrigerante se sobrecalentará más fácilmente.

Desde finales de la década de 1950, con el cambio a motores de mayor potencia, radiadores más pequeños, temperaturas de apertura de termostato más altas, se desarrolla mucho más calor con menos espacio para que el calor se disipe correctamente. Se hizo necesario mejorar el sistema de refrigeración.

EL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN PRESURIZADO O EL SISTEMA ABIERTO

Este sistema fue desarrollado para eliminar los problemas anteriores. En un sistema de refrigeración presurizado, el aumento de la presión se aísla de la presión atmosférica. El punto de ebullición se eleva en aproximadamente 30F por cada libra de presión ejercida sobre el sistema de refrigeración. El refrigerante alcanzará 2500F antes de que hervira en un sistema de enfriamiento bajo 15 libras de presión. A esta temperatura, debido a que el refrigerante todavía está en forma líquida, circulará a través del motor y enfriará las piezas a altas temperaturas sin hervir. La eficiencia del sistema de refrigeración, por lo tanto, depende de todas las condiciones y altitudes.

El cuello de llenado del radiador y la tapa de presión son los componentes que presurizan el sistema.

El cuello de relleno consiste en un asiento de sellado superior e inferior y un tubo de desbordamiento. El asiento de sellado inferior está comprometido por la válvula limitadora de presión de la tapa, mientras que el asiento de sellado superior (en el sistema abierto) está enganchado por el diafragma de metal de resorte en la tapa. La tapa de presión consta de dos válvulas principales que evitan que los tanques y mangueras del radiador colapsen debido al vacío parcial que se crearía si el aire no puede entrar durante el enfriamiento del motor y el sistema de refrigeración.

1. La válvula de alivio de presión del resorte, que cierra el asiento de sellado inferior en el cuello de llenado. Esta válvula permite que la presión se acumula hasta un nivel especificado, protegiendo el sistema de refrigeración de daños debidos a la sobre presurización. Al exceder el rango designado del resorte de la válvula de presión, permite que el exceso de presión escape a través del tubo de desbordamiento (siempre que la tapa sea funcional).
2. La válvula de alivio de vacío que, en el sistema abierto, permite que el aire entre a medida que el refrigerante se enfría.

EL EMBALSE O SISTEMA CERRADO

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

1. Dado que el refrigerante se expande cada vez que aumenta la temperatura, estos sistemas de refrigeración abiertos están diseñados para funcionar con menos de tanques de radiador llenos. El refrigerante excesivo es expulsado a través del tubo de desbordamiento hasta que se alcanza el nivel de funcionamiento adecuado. Esto conduce a menos refrigerante en el sistema que queda para hacer su trabajo. Esto y el hecho de que haya aire en el sistema reduce la eficiencia del sistema de refrigeración y puede crear problemas de sobrecalentamiento.
2. Los automóviles de hoy en día tienden a tener compartimentos de motor más pequeños y capós más pequeños, por lo tanto, los sistemas abiertos que generalmente son más grandes (para permitir la expansión del refrigerante) deben reemplazarse con el sistema de refrigeración cerrado que tiende a ser más pequeño.

El sistema cerrado consiste en un tipo especial de tapa de presión y un tanque de depósito. La tapa de presión tiene un asiento de sellado adicional directamente debajo de la tapa, lo que permite que la tapa se sienta en el asiento de sellado superior del cuello de llenado. El depósito está conectado por la manguera de desbordamiento desde el cuello de llenado, la manguera se extiende por debajo del nivel normal de líquido. En el sistema cerrado, a diferencia del sistema abierto, el sistema se llena completamente de refrigerante y el depósito está medio lleno.

Cuando el motor arranca y comienza a calentarse, el refrigerante se expande y se expulsa a través de la válvula de presión hacia el depósito.

Cuando el motor se detiene y se enfría, el vacío creado en el radiador por el refrigerante de contracción y el asiento de sellado superior de la tapa permiten que el refrigerante se vuelva a extraer del sistema desde el depósito..

El sistema cerrado elimina prácticamente todo uso de aire en el sistema y asegura el radiador; calentador y bloque de motor están siempre en un ambiente de refrigerante. El refrigerante se agrega a través del depósito y no a través del cuello de llenado del radiador, eliminando la necesidad de quitar la tapa de presión de forma rutinaria. Esta practicidad llevó a que el sistema cerrado se utilizara en la mayoría de los automóviles hoy en día.

Nota: Aunque no se recomienda la extracción rutinaria de la tapa, debe reemplazarse con la misma frecuencia que las tapas abiertas del sistema de refrigeración..

EL TAPON DE PRESIÓN

La tapa de presión es la válvula de seguridad del sistema de refrigeración porque, como permite la temperatura de trabajo por encima del punto de ebullición, limita la cantidad de acumulación de presión para la seguridad..

La tapa de presión se compone de los siguientes componentes:

1. La tapa en sí, que tiene dos orejas para permitir el compromiso con las levas del cuello de relleno. A medida que aumenta la presión del sistema, las orejas se retienen más firmemente en las levas. Las levas del cuello de llenado están construidas de manera que la válvula de presión se presiona en el cuello de llenado con exactamente la cantidad correcta de presión. Las levas también tienen una parada de seguridad.
2. Un diafragma de disco de resorte que se sella contra la parte superior del cuello de relleno y proporciona fricción para mantener la tapa en su lugar. En sistemas cerrados, una junta de sellado superior que sella la presión atmosférica.
3. Un resorte de válvula de presión de acero inoxidable que sella la válvula de presión contra el asiento de sellado inferior del cuello de llenado, lo que permite que la presión se acumula a medida que el refrigerante se calienta.
4. En la propia válvula de presión, hay una válvula de alivio de vacío que se pondera en una posición abierta o se cierra con un resorte.

EL TIPO CERRADO O EL TIPO DE PRESIÓN CONSTANTE DE LA VÁLVULA DE ALIVIO DE VACÍO

La válvula de alivio de vacío se mantiene cerrada por un resorte mientras el motor trabaja para aumentar la presión. Cuando el motor se apaga y comienza a enfriarse, se forma un vacío parcial que abre la válvula para liberar el exceso de vacío en el sistema.

EL TIPO ABIERTO O EL TIPO PONDERADO DE VÁLVULA DE ALIVIO DE VACÍO

El tipo de tapa de ventilación de presión hace uso de este tipo de válvula de alivio de vacío. Está construido de manera que la válvula de vacío cuelga suelta y se pondera hacia abajo con un peso calibrado.

Durante situaciones de calentamiento rápido y sobrecalentamiento, la presión acumulada empuja la válvula de vacío hacia arriba, haciendo que la tapa funcione como una tapa de presión constante. Cuando el motor está apagado y el sistema se enfría, la válvula de vacío vuelve a caer a una posición abierta.

Los sistemas que utilizan tapas de radiadores con este tipo de válvula de alivio de vacío ejercen menos tensión en las mangueras, el radiador y el sello de la bomba de agua. Cuando se encuentra cerca del lado de admisión de la bomba de agua, este mecanismo permite que el refrigerante vuelva a entrar en el radiador desde el depósito debido a la succión de la bomba de agua durante la aceleración.

COMPROBACIONES RUTINARIAS EN EL SISTEMA ABIERTO

Para quitar la tapa de presión para las comprobaciones rutinarias del nivel de refrigerante, asegúrese de que el motor, el radiador y la tapa no estén calientes.

Asegúrese de que el motor esté apagado, permita que el radiador se enfríe (esto también se puede hacer rociando ligeramente agua en el núcleo del radiador). Después de que la tapa se haya enfriado, use un paño para girar la tapa en sentido contrario a las agujas del reloj hasta la parada de seguridad del cuello de llenado, dejándola en esta posición hasta que se libere toda la presión (en esta posición, la presión de la válvula de presión se levanta del asiento de sellado inferior del cuello de llenado, lo que permite que la presión disminuya). Con el paño, proceda a quitar la tapa presionando la tapa hacia abajo para permitir que la cams pase por encima de las paradas de seguridad. Compruebe si hay rastros de líquido o vapor alrededor del borde de la tapa y el tubo de desbordamiento al retirar la tapa. Además, asegúrese de que los orificios de ventilación de la botella de desbordamiento y el tubo de desbordamiento están abiertos.

CONTROLES RUTINARIOS EN EL SISTEMA CERRADO

No hay necesidad de quitar la tapa de presión, el nivel de refrigerante se puede comprobar en el depósito y añadirse al depósito. Aunque no se recomienda la eliminación rutinaria de la tapa, debe reemplazarse con la misma frecuencia que las tapas de los sistemas de refrigeración abiertos o cuando se reemplaza el refrigerante. Dado que las paradas de seguridad del cuello de relleno en el sistema cerrado son más empinadas y más altas, para quitar la tapa, será necesario presionar hacia abajo muy duro. No fuerce con una herramienta porque esto puede dañar el cuello de relleno y / o la junta de soldadura.

Durante los controles de rutina también revise la junta, asegurándose de que no se haya deteriorado o se haya vuelto quebradiza o agrietada.

Nota: Las tapas de presión siempre deben probarse para los niveles de liberación de presión adecuados. Las especificaciones requieren que la tapa se abra por debajo del límite alto de la presión range y no debe tener fugas por debajo del límite bajo del rango de presión.

Importante: Al reemplazar una tapa de presión, asegúrese de que sea del mismo rango de presión que la tapa del equipo original.

Importante: Asegúrese de que ambas levas de cuello de relleno no estén dobladas o distorsionadas de ninguna manera. Esto afectará el sello de la tapa, haciendo que se filtre o no mantenga presión. Incluso una leva doblada afectará al sello.

Si ambas levas están dobladas hacia abajo en la misma medida, la tapa se sellará, pero debido a que el resorte de la válvula de presión se comprime más, se sellará a una presión más alta. La tapa se sellará a baja presión si ambas levas están dobladas hacia arriba en la misma medida. Las levas dobladas también pueden causar problemas durante la extracción de la tapa.

RAZONES PARA EL SOBRECALENTAMIENTO

1. Anticongelante no recomendado. Anticongelante de bajo punto de ebullición con un termostato de alta temperatura.
2. Radiador defectuoso. Desbordamiento del radiador sobrellenado. El paso de agua en el núcleo del radiador está obstruido. Chaquetas de agua del motor.
3. Mangueras obstruidas o conexiones sueltas. Puede ser causada por el deterioro interior.
4. Bomba de agua defectuosa.
5. Cuchillas de ventilador defectuosas o faltantes.
6. Tapa de presión defectuosa.
7. Pasajes de aire del núcleo del radiador obstruidos por escombros. (Puede ser despejado con una manguera de jardín o presión de aire).
8. Fuga de junta en la carcasa del termostato. Termostato defectuoso.
9. Cinturón de ventilador roto, suelto o faltante.
10. Bajo nivel de aceite o grado incorrecto de aceite.
11. Encendido defectuoso o motor mal cronometrado.
12. El distribuidor o el control automático de vacío no funcionan correctamente.
13. Junta de la cabeza dañada. Pernos de cabeza sueltos. Bloque de motor o culata defectuosos o agrietados.

14. Arranques y paradas frecuentes en el tráfico pesado, ralenti excesivo, altas velocidades en días calurosos, cargas pesadas, frenos de arrastre, un motor sobrecalentado. Todo lo anterior se enfatiza en altitudes más altas.

LOS DIFERENTES TAPONES DE PRESIÓN

EL TIPO GIRATORIO

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

EL TIPO MINI

Esta es una versión más pequeña de la tapa de presión básica y reemplaza la tapa de presión estándar de 13 o 16 libras en automóviles con capós más pequeños (generalmente automóviles pequeños con radiadores más pequeños con tanques de plástico).

EL TIPO DE SUBPROCESO

Estas tapas de radiador de plástico roscado fueron diseñadas para automóviles con botellas de desbordamiento presurizadas. Los sistemas se comprueban desde el cuello de la botella de sobretensión en lugar de desde el radiador. Dado que estas botellas están hechas de plástico y no de metal (como lo son los cuellos de relleno) no había necesidad de una tapa de presión de metal. Con estas tapas, todavía se deben tomar las mismas precauciones cuando se retiran, porque las botellas están presurizadas.

TIPO DE SEGURIDAD (ST)

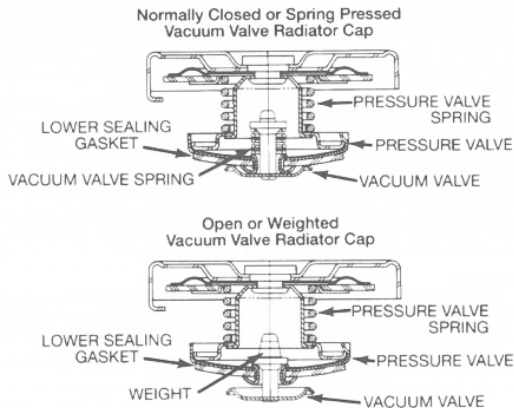
Esta tapa específica del radiador tiene una característica especial que garantiza el alivio de la peligrosa presión de vapor antes de la extracción de la tapa y está disponible tanto en el diseño de la válvula de vacío ventilada como en el no ventilada. Está construido de tal manera que el mecanismo de la palanca se entrelaza con el cuello de llenado, evitando la extracción de la tapa hasta que se levante la palanca. Al levantar la palanca, la válvula de presión se levanta del asiento de sellado inferior, aliviando así la presión. Este diseño especial permite que el flujo sea regulado por el diseño original del tubo de desbordamiento del fabricante.

Nota: Incluso con este tipo de tapa, se deben seguir precauciones durante la extracción para prevenir posibles lesiones.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO DEL PROBADOR DE PRESIÓN

1. Retire la tapa del radiador con precaución. Para tapas de tipo de seguridad (ST), levante la palanca hasta que se libere la presión. Asegúrese de que la presión de la tapa (marcada en la tapa), es la presión recomendada de la tapa del equipo original.
2. Elija el adaptador adecuado para la tapa que se está probando. Asegúrese de que las superficies de los asientos tanto del adaptador como de la tapa estén limpias. Si está probando una tapa de tipo de seguridad (ST), asegúrese de que la palanca esté en marcha.
3. Para conectar el adaptador al cabezal del probador, primero debe asegurarse de que la válvula de presión esté comprimida para facilitar el engarzado. Esto se puede hacer girando el mango de liberación de la válvula de presión (ubicado en la parte superior del cabezal del probador) en el sentido de las agujas del reloj hasta que sea paralelo al mango del cabezal del probador. Ahora conecte el adaptador girándolo hasta que las orejas de bloqueo entren en contacto con las paradas de las levas del adaptador.
4. Si prueba una nueva tapa, moje la junta de goma.
Nota: Debido a que en las tapas nuevas la junta aún no está "desgastada", podría tomar algunos intentos antes de lograr un sello adecuado. Durante el uso en el coche, la junta se suavizará y desarrollará asientos satisfactorios en el cuello de relleno.
5. Aplique la tapa de presión al adaptador como se muestra.
6. Si está probando una tapa de tipo de seguridad (ST), baje la palanca en este punto.
7. Suelte la válvula de presión girando el mango de liberación de la válvula de presión en el sentido de las agujas del reloj. Esto sella la cabeza del probador al asiento de sellado inferior del cuello del adaptador. Usted debe sentir el ajuste de la válvula en su lugar.
8. Opere la bomba hasta que la válvula se abra y lea el medidor. La mano del medidor debe estar dentro de la banda de color adecuada para la clasificación de presión de la tapa que se está probando durante medio minuto. Si la presión cae rápidamente (lo que indica fuga), rechace la tapa de presión.

Nota: Una tapa que se ha utilizado durante algún tiempo probablemente tendrá una ligera impresión de asiento en la junta; por lo tanto, si no se alcanza la presión requerida, asegúrese de que esto no sea causado por una fuga de la junta. Si este es el caso, debe intentar aplicarlo varias veces, hasta que esté seguro de que la fuga no es causada por la impresión en la junta. Cuando se vuelve a instalar la tapa en el coche, la presión continua volverá a ser la junta correctamente.



PRUEBA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

importante:

- A. Nunca abra un sistema de refrigeración presurizado en caliente!
- B. ¡La presión recomendada nunca debe excederse para el vehículo! Esto puede romper la tapa del radiador y/o las mangueras.
- C. Nunca exceda el límite de 30 libras, ya que esto puede causar daños graves.
- D. Siempre lubrique el sello de la tapa con anticongelante antes de la prueba

1. Retire la tapa de presión con precaución una vez que el coche se ha enfriado.
2. Compruebe que hay la cantidad correcta de refrigerante en el radiador y la botella de desbordamiento.
3. Debido a que la presión liberada por la tapa de presión pasa a través del tubo de desbordamiento, un tubo obstruido (o botella de desbordamiento) puede hacer que el sistema de enfriamiento funcione incorrectamente. Por lo tanto, el tubo de desbordamiento y la botella deben revisarse para detectar abolladuras u otras obstrucciones. Esto se puede hacer comprobando visualmente si hay abolladuras u otras obstrucciones y ejecutando un cable a través del tubo asegurándose de que esté claro.
4. Limpie el interior del cuello de relleno, asegúrese de que el asiento de sellado interior inferior esté libre de suciedad, mella, imperfecciones o golpes en cualquier tipo.
5. Asegúrese de que las levas en la parte exterior del cuello de llenado no estén dobladas porque esto puede afectar el asiento de la tapa de presión y el sello del probador se verá afectado.
6. El probador del sistema de refrigeración incluye los adaptadores de radiador y tapa más comunes. Si el vehículo que está probando requiere un adaptador diferente, visite www.motorad.com o llame al 1-866-690-4537 para identificar el adaptador correcto para su vehículo.
7. Gire el mango de liberación de la válvula de presión en la parte superior del cabezal del probador en el sentido de las agujas del reloj hasta que esté paralelo al mango del cabezal del probador antes de conectar el cabezal del probador de presión al radiador o adaptador. Al comprimir la válvula de presión, la instalación del cabezal de presión en el adaptador es más fácil. Suelte la válvula de presión girando el mango de liberación de la válvula de presión en el sentido de las agujas del reloj. Esto sella la cabeza del probador al asiento de sellado inferior del cuello del adaptador. Usted debe sentir el ajuste de la válvula en su lugar.

8. Bombear el probador hasta que la mano indicadora en el medidor alcance el final de la banda de color de la presión adecuada. (Para determinar la presión del sistema que se está probando, compruebe las especificaciones en el cuadro de administración manual de reparación).

9. Observe el medidor después de bombear la cantidad correcta de presión en el sistema.

La mano del indicador se mantiene estable

Si la presión se mantiene estable durante dos minutos, no hay fugas graves en el sistema. Sin embargo, debe buscar una ligera fuga de todos los puntos.

La mano indicadora cae lentamente

Esto indica una pequeña fuga. Se deben revisar el radiador, las juntas de la manguera y el núcleo del calentador. Nota: Después de reparar las fugas, el sistema debe volver a comprobarse para ver si hay fugas adicionales. En el caso de que mientras se prueba la manguera del radiador se hincha excesivamente, la manguera debe ser reemplazada porque esto indica una condición debilitada.

La mano indicadora cae rápidamente

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

Fugas interiores:

A. Cuando la mano del indicador cae pero no hay ninguna fuga visible, esto indica una fuga interior. En este tipo de situación, debe quitar el probador y reemplazarlo con la tapa de presión. Haga funcionar el motor para batir el aceite y luego apague el motor. Examine el aceite en busca de espuma de color claro o glóbulos de agua tirando de la varilla de nivel de aceite o quitando el tapón de drenaje del cárter y drenando una pequeña cantidad de aceite (como el agua es la más pesada de las dos, debe drenar primero). Si la fuga no se muestra en el aceite, entonces la fuga podría estar en el enfriador de transmisión. Para comprobarlo, compruebe la varilla de transmisión en busca de espuma de color claro o glóbulos de agua.

B. Puede detectar fugas de compresión o combustión en el sistema de refrigeración de la siguiente manera:

1. Después de que el sistema y la tapa de presión ya se hayan enfriado, aplique el probador al cuello de llenado.

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

Importante: Si el indicador indica un rápido aumento de la presión, apague el motor y gire el mango de liberación de la válvula de presión en el cabezal del probador en el sentido de las agujas del reloj hasta que esté paralelo al mango del cabezal del probador, liberando así la presión. Proceda a retirar el probador del cuello del radiador. La presión que se acumula rápidamente puede ser el resultado de una junta soplada, reemplace la junta de la cabeza. Nota: No permita que la presión se acumula más allá de la flecha que indica el máximo para cada sistema, ya que este probador no está diseñado para liberar presión por debajo de 30 PSI.

Siempre consulte el manual de servicio de su vehículo para determinar el refrigerante correcto. Por lo general, se debe utilizar una mezcla 50:50 de anticongelante y agua destilada para llenar el sistema de refrigeración. Nunca use 100% agua en el sistema de refrigeración

Adapters

3015	Adaptador de sistema roscado de 2,4"
3017	VW, Audi, Volvo Adaptador de rosca
3030	BMW, Land Rover Adaptador del sistema
3034	Ford, GM, Saab Adaptador del sistema
3035	Ford, GM, Saab Adaptador de tapa
3036	VW, Audi Adaptador del sistema
3037	VW, Audi Adaptador del tapón
3038	Mercedes Adaptador del sistema
3039	Mercedes Adaptador del tapón
3040	Ford, Mazda, Jeep Adaptador del sistema
3041	Ford, Mazda, Jeep Adaptador del tapón
3042	Volvo Adaptador del Sistema
3043	Ford Adaptador del sistema
3116	VW, Audi Adaptador del Sistema
3117	VW, Audi Adaptador del tapón
3118	Jeep, Saab, Volvo Adaptador del Sistema
3119	BMW Adaptador del Sistema

3120	Jeep, Saab, Volvo Adaptador del Tapon
3121	Mini Radiator Adaptador del tapón
3122	Mini Radiator Adaptador del Sistema
3123	GM, Jaguar, Saab Adaptador del Sistema
3124	Honda, Toyota Adaptador del Tapon
3125	Honda, Toyota Adaptador del Sistema
3126	GM, Ford Adaptador del Sistema
3127	GM, Ford Adaptador del Sistema
3128	GM, Ford Adaptador del Tapon
3130	VW, Audi Adaptador del Sistema
3131	VW, Audi Adaptador del Tapon
3132	GM, Ford Adaptador del tapón
3133	BMW Adaptador del Tapon
3134	GM Adaptador del Sistema

Reparar piezas

3000	calibrador
3003	Adaptador de tapa 3/4 "
3004	Válvula de retención
3005	Perilla de plástico
3006	Manguera de goma y kit de cabeza
3008	espaciador
3152	Junta de goma
3455	Sello interior
7006-00	Tapón de goma

El probador del sistema de refrigeración incluye los adaptadores de radiador y tapa más comunes. Si el vehículo que está probando requiere un adaptador diferente, visite www.motorad.com o llame al 1-866-690-4537 para identificar el adaptador correcto para su vehículo.

Las tapas de presión siempre deben probarse para el nivel de liberación de presión adecuado y verificarse si hay grietas en la junta, fragilidad o deterioro cada vez que se cambia el anticongelante o cuando se realiza cualquier mantenimiento del sistema de refrigeración.

Se hace una ligera asignación en la esfera del indicador del probador en el extremo inferior de la banda de color para eliminar la posibilidad de rechazar las tapas que de otro modo serían satisfactorias como resultado de la novedad de la junta de sellado. La junta se suavizará y desarrollará un asiento satisfactorio después de que se ponga en funcionamiento en el cuello de llenado del vehículo durante un corto período de tiempo.

Por la misma razón, las tapas retiradas de los coches y probadas deben retirarse del adaptador del probador y volver a aplicarse varias veces, ya que la junta conservará la impresión del asiento del cuello de llenado durante algún tiempo que puede no coincidir exactamente con el asiento en el adaptador en una aplicación.

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

Pressure Release Level Conversion Chart

Pounds	kPa	BAR	Millibar
1	6.89	0.06	6.8
2	13.78	0.13	13.7
3	20.68	0.20	20.6
4	27.57	0.27	27.5
5	34.47	0.34	34.4
6	41.36	0.41	41.3
7	48.25	0.48	48.2
8	55.15	0.55	55.1
9	62.04	0.62	62
10	68.94	0.68	68.9
11	75.83	0.75	75.7

12	82.72	0.82	82.6
13	89.62	0.89	89.5
14	96.51	0.96	96.4
15	103.41	1.03	103.3
16	110.3	1.1	110.2
17	117.19	1.17	117.1
18	124.09	1.24	124
19	130.98	1.3	130.9
20	137.88	1.37	137.8
21	144.77	1.44	144.6
22	151.66	1.51	151.5
23	158.56	1.58	158.4
24	165.45	1.65	165.3
25	172.35	1.72	172.2
26	179.24	1.79	179.1
27	186.13	1.86	186
28	193.03	1.95	195.4
29	199.92	1.99	199.8
30	206.82	2.06	206.7

Garantía limitada
 Probador MT-300

Este probador ha sido probado a fondo por el fabricante y se tiene todo el cuidado para garantizar que el probador sea perfecto en todos los aspectos.

Este probador está garantizado por un período de un año a partir de la fecha de compra, por el comprador original, contra el material defectuoso y la mano de obra, pero no contra los daños causados por la manipulación, negligencia, mal uso o manipulación abusiva que podría perjudicar su correcto funcionamiento.