

RAMJET 502 Engine 12499121 Specifications

Specifications Part Number 88962910

Thank you for choosing Chevrolet Performance Parts as your high performance source. Chevrolet Performance Parts is committed to providing proven, innovative performance technology that is truly.... more than just power. Chevrolet Performance Parts are engineered, developed and tested to exceed your expectations for fit and function. Visit our website at www.chevroletperformance.com for the Chevrolet Performance Parts Authorized Center nearest you.

This publication provides general information on components and procedures that may be useful when installing or servicing a RAMJET 502 engine. Please read this entire publication before starting work. Also, please verify that all of the components listed in the package contents section below were in fact shipped in the kit.

The information below is divided into the following sections: package contents, component information, RAMJET 502 engine specifications, installation instructions, additional parts that you may need to purchase, torque specifications, and service parts list.

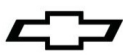
The RAMJET 502 engine is a fully assembled engine. This engine is assembled using brand new, premium quality components. The RAMJET 502 engine is manufactured on current production tooling; consequently you may encounter dissimilarities between this engine assembly and previous versions of the big block V8. In general, items such as motor mounts, accessory drives, exhaust manifolds, etc. can be transferred to a RAMJET 502 engine when installed in a vehicle originally equipped with a big block V8 engine. However, as noted in the following sections, there may be significant differences in the water pump, oil pan, etc., between a RAMJET 502 engine and an older big block V8 engine. These differences may require modifications or additional components not included with this engine. When installing the RAMJET 502 engine in a vehicle not originally equipped with a big block V8, it may be necessary to adapt or fabricate various components for the cooling, fuel, electrical, and exhaust systems. Due to the wide variety of vehicles in which this engine can be installed, some procedures and recommendations may not apply to specific applications.

The RAMJET 502 engine is based on the marine electronic, port fuel injection system, and the Chevrolet Performance 502/502 crate engine. The RAMJET 502 engine includes an aluminum intake manifold, fully calibrated Engine Control Module (ECM), wiring harness, all the necessary sensors, distributor, ignition coil, throttle body, fuel rail, and throttle cable brackets. All the gaskets and attaching hardware required for the components you need to install are included in the kit as well. This package is assembled using brand new, premium quality components.

The RAMJET operating system is a very advanced fuel injection control system that uses a minimum amount of inputs to the engine control module (ECM) for ease of installation. Because of this, there are certain operating conditions that should be understood to ensure proper operation.

For example, due to the variety of applications and uses, this system has no provisions for vehicle speed input, transmission range input (automatic) or clutch pedal input (manual transmission) to the ECM. If the Throttle Position Sensor (TPS) is reading a closed throttle with engine running, the engine controller has no way of determining if it is being driven down the road or idling in Park or Neutral. If the driver operates the engine in a way that pulls the engine speed below the desired idle, the normal reaction of the control module is try to keep the engine speed above the minimum RPM by adjusting the Idle Air Control (IAC) and ignition timing.

If the driver continues to operate the vehicle in this "forced low speed" manner, the IAC and spark may continue to climb until it is at maximum. If the load is suddenly taken away (clutch pedal depressed, shifter moved to neutral), the engine speed will be above desired idle. At that point the engine speed will begin to decrease until it gets back down to desired idle speed. To avoid driving under these conditions, shift the transmission to the next lower gear to prevent "lugging" the engine below the desired idle speed.



Operating the RAMJET engine at very low engine RPMs and low vacuum conditions is also not desirable from a fuel economy standpoint. The RAMJET electronic fuel injection system is a speed and air density system ("speed density" fuel management). Sensors provide the ECM with the basic information for the fuel management portion of its operation. Signals to the ECM establish the engine speed and air density factors. The engine speed signal comes from the Ignition Control (IC) module. The ECM uses this information to determine the "speed" or RPM factor for fuel and spark management.

The Manifold Absolute Pressure (MAP) sensor contributes the density factor. As intake manifold pressure increases, the vacuum decreases. The air density in the intake manifold also increases as additional fuel is needed. The MAP sensor sends this pressure information to the ECM, and the ECM increases the amount of fuel injected, by increasing the injector pulse width. As manifold pressure decreases, the vacuum increases, and the amount of fuel is decreased. These two inputs, MAP and RPM, are the major determinants of the air/fuel mixture delivered by the fuel injection system. The remaining sensors and switches provide electrical inputs to the ECM, which are used for modification of the air/fuel mixture, as well as other ECM control functions, such as idle control.

This package is designed to provide a completely calibrated fuel injection system for the 502/502 crate engine. This system will provide a number of benefits over a carbureted system. These benefits include improved driveability, better fuel economy, and increased performance across the entire RPM range. These benefits are a result of the precise fuel and ignition control across the entire RPM range.

All of the spark and fuel management functions are handled through the ECM. It is the control center of the fuel injection system. The ECM controls the fuel metering system, ignition timing, idle speed, and on-board diagnostics for engine functions. It constantly looks at the information from various sensors and controls the systems that affect engine performance. The ECM also performs the diagnostic function of the system. It can recognize operational problems and store diagnostic trouble codes, which identify the problem areas to aid the technician in making repairs. Refer to the Big Block RAMJET service manual, part number 88962724, included in this kit, for more information on using the diagnostic function of the ECM.

The ECM controls spark advance for all driving conditions. It monitors input signals from the following components as part of its ignition control function to determine the required ignition timing:

- Ignition Control (IC) module
- Engine Coolant Temperature (ECT) sensor
- Manifold Absolute Pressure (MAP) sensor
- Throttle Position (TP) sensor
- Knock Sensor (KS)

The function of the fuel metering system is to deliver the correct amount of fuel to the engine under all operating conditions. Fuel is delivered to the engine by individual fuel injectors mounted in the intake manifold, near each cylinder. The ECM looks at inputs from several sensors to determine how much fuel to supply to the engine. The fuel is delivered under one of several conditions, called "modes". These modes include starting mode, clear flood mode, run mode, acceleration mode, fuel cutoff mode, and RPM reduction mode. The ECM controls all of these modes. Refer to the RAMJET service manual for more information on the ECM and the characteristics of each mode.

It is not the intent of these specifications to replace the comprehensive and detailed service practices explained in the factory service manuals.



Observe all safety precautions and warnings in the service manuals when installing a RAMJET 502 engine in any vehicle. Wear eye protection and appropriate protective clothing. Support the vehicle securely with jackstands when working under or around it. Use only the proper tools. Exercise extreme caution when working with flammable, corrosive, and hazardous liquids and materials. Some procedures require special equipment and skills. If you do not have the appropriate training, expertise, and tools to perform any part of this conversion safely, this work should be done by a professional.

Legal and Emissions Information

This publication is intended to provide information about the RAMJET 502 engine and related components. This manual also describes procedures and modifications that may be useful during the installation of a RAMJET 502 engine. It is not intended to replace the comprehensive service manuals and parts catalogs which cover Chevrolet engines and components. Rather, it is designed to provide supplemental information in areas of interest to "do-it-yourself" enthusiasts and mechanics.

This publication pertains to engines and vehicles which are used off the public highways except where specifically noted otherwise. Federal law restricts the removal of any part of a federally required emission control system on motor vehicles. Further, many states have enacted laws which prohibit tampering with or modifying any required emission or noise control system. Vehicles which are not operated on public highways are generally exempt from most regulations, as are some special interest and pre-emission vehicles. The reader is strongly urged to check all applicable local and state laws.

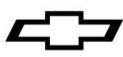
Many of the parts described or listed in this manual are merchandised for off-highway application only, and are tagged with the "Special Parts Notice" reproduced here:

Special Parts Notice

This part has been specifically designed for Off-Highway application only. Since the installation of this part may either impair your vehicle's emission control performance or be uncertified under current Motor Vehicle Safety Standards, it should not be installed in a vehicle used on any street or highway. Additionally, any such application could adversely affect the warranty coverage of such an on-street or highway vehicle.

The information contained in this publication is presented without any warranty. All the risk for its use is entirely assumed by the user. Specific component design, mechanical procedures, and the qualifications of individual readers are beyond the control of the publisher, and therefore the publisher disclaims all liability incurred in connection with the use of the information provided in this publication.

Chevrolet, Chevy, the Chevrolet Bow Tie Emblem, General Motors, and Chevrolet are all registered trademarks of the General Motors Company.



Package contents:

<u>Item</u>	<u>Description</u>	<u>Quantity</u>	<u>GM Part Number</u>
1	Engine assembly, 502/502 base	1	12496963
2	Specifications	1	88962910
3	Big Block RAMJET service manual	1	88962724
4	Diagnostic trouble code (DTC) tool	1	12489400
5	Intake manifold, upper	1	12464484
6	Gasket, intake manifold lower to upper	4	12489372
7	Intake manifold bolt, upper to lower	8	12490255
8	Air cleaner assembly	1	12490257
9	Fuel line connector, feed	1	12487372
10	Fuel line connector O-ring, feed	1	22514722
11	Fuel line connector, return	1	12487373
12	Fuel line connector O-ring, return	1	19258137
13	Fuel pressure regulator hose	1	10216948
14	Wiring harness	1	88961968
15	Accelerator/TV cable bracket assembly	1	12489595
16	Accelerator/TV cable bracket bolt	1	12490259
17	Center throttle cable bracket assembly	1	12489596
18	Center throttle cable bracket bolt	2	12490259
19	Throttle control rod	1	12489597
20	Throttle control rod bolt	2	12490260
21	Throttle control rod nut	2	N/A
21	Ignition coil assembly	1	1115491
22	Starter motor	1	19302919
23	Starter motor bolt	2	12338064
24	Oil pump primer	1	N/A
25	PCV valve	1	6487532
26	PCV Valve hose	1	9438373

Component Information:

Cylinder Heads:

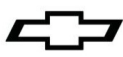
The RAMJET 502 engine comes with aluminum cylinder heads, part number 12363390. These cylinder heads are oval port design with 110cc combustion chambers, 2.25" stainless steel intake valves, and 1.88" stainless steel exhaust valves.

Intake Manifold:

This kit includes a Chevrolet Performance port fuel injection intake manifold designed especially for the RAMJET 502 engine. This two piece intake manifold is manufactured with bosses for mounting the ECM, the fuel rail, the throttle cable and TV cable brackets as well as vacuum ports.

Ignition System:

This kit includes a distributor ignition system that is connected to the ECM. The ECM monitors the inputs from various engine sensors, computes the desired spark timing and signals the Ignition Control module in the distributor to adjust timing.



Water Pump:

The RAMJET 502 engine comes with an aluminum, short style water pump, part number 19168602. The pump included with this kit has a standard rotation impeller that is used with conventional accessory drives. Some serpentine belt systems require a water pump with a reverse-rotation impeller. In these instances, install a water pump specified for the original application.

Air Cleaner:

The RAMJET 502 comes with an air filter designed to provide maximum filtration with minimum airflow restriction. This air cleaner, part number 12490257, will attach to any L98 style throttle body, provided enough clearance exists.

RAMJET 502 Engine Specifications:

Displacement:	502 cubic inches
Bore x Stroke:	4.47 inch x 4.00 inch
Compression	9.6:1 Nominal
Block:	Cast iron, four-bolt main caps
Cylinder Head:	Cast aluminum, oval port
Valve Diameter (Intake/Exhaust):	2.25"/1.88"
Chamber Volume:	110cc
Crankshaft:	Forged steel
Connecting Rods:	Forged steel, 7/16" bolts
Pistons:	Forged aluminum
Rings:	Chrome Moly
Camshaft:	Hydraulic roller tapper
Lift:	.527" intake, .544" exhaust
Duration:	224° intake, 234° exhaust @.050" tappet lift
Centerline:	104° ATDC intake, 109° BTDC exhaust
Rocker Arm Ratio:	1.7:1, stamped steel
Timing Chain:	Single roller design
Oil Pan:	6 - quart
Recommended Oil:	5W30 Synthetic (After Break-in)
Oil Pressure (Normal):	6 psig @ 1000 RPM
18 psig @ 2000 RPM	
24 psig @ 4000 RPM	
Oil Filter:	AC Delco part # - PF454
Valve Lash:	1/8 Turn down from 0 (Zero)
Fuel:	Premium unleaded - 92 (R+M/2)
Maximum Engine Speed:	5800 RPM
Spark Plugs:	AC Delco Rapidfire # 4
Spark Plug Gap:	0.040"
Firing Order:	1-8-4-3-6-5-7-2

Information may vary with application. All specifications listed are based on the latest production information available at the time of printing.



Installation Instructions:

Fuel Line Connector Installation:

The fuel line connectors, part number 12487372 and part number 12487373, need to be installed before the upper intake manifold is installed in order to provide the optimum clearance during installation. The fuel line connectors provide you with an AN#6 fitting on the fuel feed line, and an AN#5 fitting on the return line. If your application utilizes some other type of fuel line fitting, you will need to adapt the connectors accordingly.

NOTE: Fuel rail fittings are metric threads that utilize O-ring seals. If you decide to use a different fitting to adapt the fuel rail to the vehicle, make sure that fitting fits the fuel rail correctly. The fuel feed fitting size is 16mm x 1.5. The fuel return size is 14mm x 1.5.

1. Install the fuel feed line connector, part number 12487372, and O-ring, part number 22514722, to the fuel rail. This connector threads into the lower fitting at the rear of the fuel rail. Torque this fitting to 27 Nm (20 ft.lbs.).
2. Install the fuel return line connector, part number 12487373, and O-ring part number 19258137, to the upper fitting at the rear of the fuel rail. Torque this fitting to 27 Nm (20 ft.lbs.).
3. Attach the fuel feed line from your vehicle to the fuel feed line connector (the AN#6 connector). Torque this fitting to 27 Nm (20 ft.lbs.).
4. Attach the fuel return line from your vehicle to the fuel return line connector (the AN#5 connector). Torque this fitting to 27 Nm (20 ft.lbs.).

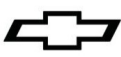
Caution: Before the engine is installed in a vehicle, it needs to be filled with oil and primed. You should add GM Goodwrench 5W30 or equivalent motor oil to your new engine. Check the engine oil level on the dipstick and add accordingly. To prime the engine, first remove the distributor to allow access to the oil pump drive shaft. Note the position of the distributor before removal. Install oil priming tool, available from licensed partner www.factoryperformanceparts.com part number 141-955. Using a 1/2" drill motor, rotate the engine oil prime tool clockwise for two to three minutes. While you are priming the engine, have someone else rotate the crankshaft clockwise to supply oil throughout the engine and to all the bearing surfaces before the engine is initially fired. Reinstall the distributor in the same orientation as it was removed. After the engine has been installed in the vehicle, recheck the engine oil level and add oil as required.

Ignition Coil Installation:

1. Attach the ignition coil, part number 1115491, to the firewall of your vehicle in a location close enough to the distributor that the coil wire will reach the center post of the distributor cap. The ignition coil can also be attached to the rear of the cylinder head assembly provided enough clearance exists.
2. Attach the coil at the designated location, and torque the attaching bolts to 22 Nm (16 ft.lbs.).

Knock Sensor Installation:

1. Install the knock sensor, part number 10456208, in the boss on the lower right-hand side of the block, just forward of the starter motor. Note: If the knock sensor cannot be installed in this position due to interference with the transmission dipstick for example, it may be installed on the opposite side of the engine. If the knock sensor is installed on the left-hand side of the engine, the wiring harness will have to be modified. Modify the harness by separating the B+ wire from the knock sensor wire. This will allow the knock sensor wire to reach the knock sensor.
2. Torque the knock sensor to 16 Nm (12 ft.lbs.).



ECM and Wiring Harness Installation:

The wiring harness included with the RAMJET 502, part number 88961968, will need to be installed. To ease the installation, all of the connectors have been labeled to identify which component each mates with. This harness installation requires a B+ connection and a fused ignition source. A tachometer output lead is also provided. This fuel injection harness is protected additionally by 3 mini fuses in a waterproof connector in the harness. Circuit protection of the B+ feed in the form of a fusible link is advised.

Among the items contained in this kit is an oxygen sensor. The oxygen sensor will monitor the exhaust gas and determine the level of richness or leanness of your engine. It will monitor the aggressive, performance oriented fuel tables in the ECM and trim them ever so slightly in order to optimize performance and driveability. This trimming allows you to operate at a maximum level of efficiency and thereby improve both driveability and fuel usage at the same time. In order to install the oxygen sensor in the exhaust, a weld-in exhaust bung has also been included in this kit. An oxygen sensor and exhaust bung as shown in Figure 1.

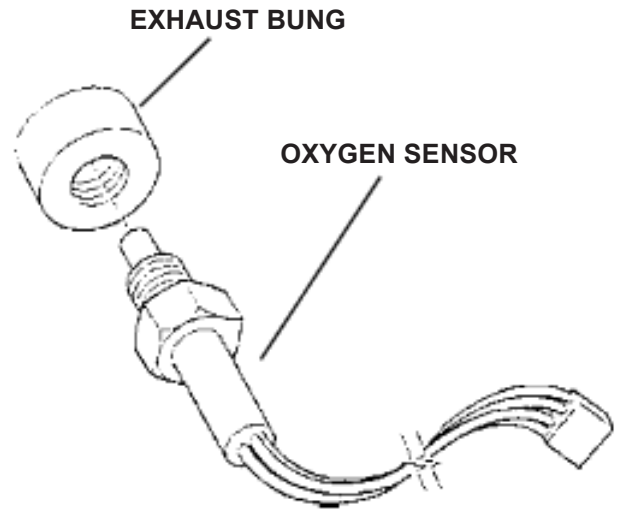


FIGURE 1

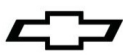
Another item in the kit is an intake air temperature sensor. This sensor acts much like a jet change that you might make on a race engine carburetor at the drag strip. Normally you might increase jet size when the temperature rises. This sensor takes the temperature of the inlet air and makes those "jet changes" electronically to the ECM fuel tables in order to optimize power output and get the best fuel mixture for improved performance and economy. An intake air temperature sensor is shown in Figure 2.

Installation of the exhaust bung requires welding. If you do not have the required equipment to install the exhaust bung, a qualified local muffler shop or service garage should be capable of completing this step for you.

**INTAKE AIR TEMPERATURE
(IAT) SENSOR**



FIGURE 2



Location of Exhaust Bung

Before you begin the installation of the exhaust bung, disconnect the negative battery cable to keep from damaging the ECM or sensors. Carefully inspect the engine and fuel system to ensure there are no fuel leaks in the fuel system. If a leak is found, repair before continuing with the installation.

The oxygen sensor that will be screwed into this bung will function best in the hottest part of the exhaust system. The closer the sensor is to the engine the better. If you have a cast exhaust manifold, locate the bung in the exhaust pipe downstream from the manifold flange — but as close to the flange as possible. If you have headers, install the bung into your collector adapter. For installation into a horizontal exhaust pipe, it is recommended that the sensor be installed with the tip facing downward, pointing to the center of the exhaust pipe. Figure 3 shows the recommended installation angles for a horizontal exhaust pipe. If the selected location for your sensor installation is vertical, there is no recommended installation angle; you will want to ensure the tip of the sensor is pointing to the center of the exhaust pipe. You will also need to be sure that your selected bung location will allow installation and removal of the oxygen sensor. Also, ensure that the sensor and associated wiring will not interfere with other components. Also, verify that the sensor wiring and connectors will not melt due to excessive exhaust heat. Drill a 7/8" hole in the exhaust pipe at your selected location using a hole saw.

The room must be well ventilated and you must ensure that there are no gasoline leaks or gasoline fumes anywhere near the room or area of welding.

Once the bung is installed, let the weld joint completely cool before installing the sensor. It is also recommended that you tap the bung with a 18mm x 1.50 metric tap to eliminate any distortion that may have occurred during the welding process.

Installation of Sensors

Install the oxygen sensor into exhaust bung. A coat of anti-seize on the oxygen sensor's threads will ease removal of the sensor when replacement is necessary. The oxygen sensor should be torqued to 20 ft.lbs.

The intake air temperature (IAT) sensor should be located in the intake air stream. The thread on the provided sensor is 3/8 - 18 NPT (National Pipe Thread). Your engine comes with the IAT mounted in the bottom of the upper intake manifold. This is the best location unless you are using a remote air filter with a duct from the filter to the throttle body. If this is the case, you should install the IAT sensor in the duct near the filter. If you plan on welding in threads, a pipe nipple from your local hardware may facilitate the installation. Additionally, some "snap-in" intake sensor are available in a number of configurations.

RECOMMENDED BUNG INSTALLATION RANGE

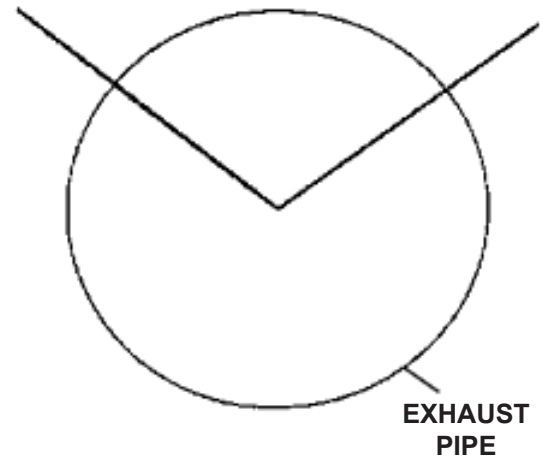
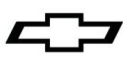


FIGURE 3



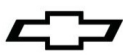
Installation of Harness

You may need to lengthen or shorten the oxygen and IAT sensor wires. It is recommended that this be done by soldering and sealing your soldered connection with heat shrink. Standard butt connectors are not recommended.

1. Lay the wiring harness along the left-hand side of the intake manifold with the idle air control valve, throttle position sensor, and engine coolant temperature sensor connectors at the front of the engine.
2. Connect the sensors mentioned above to their mating components.
3. Attach the eight fuel injector connectors.
4. Plug the MAP sensor connector into the MAP sensor, located on the left hand side of the intake manifold plenum.
5. Install the ECM connectors. Your ECM connectors on the harness can be identified by the clear or smoke colored alignment keys - J1 - smoke, J2-clear. The outside of each connector on the ECM is labeled J1 or J2.
6. Install the coil wire assembly, part number 12097982. One end attaches to the top of the coil, the other end to the rear of the distributor.
7. Attach the connectors from the harness to the distributor and the ignition coil.
8. Plug in the fuel pump and ignition relays.
9. Attach the knock sensor connector to the knock sensor. Use care in routing the wiring harness to the connector so that the harness will not be damaged by heat from the exhaust system.
10. Attach the B+ lead to the big terminal at the starter. A fusible link should be added at this connection for added protection.
11. Connect the fuel pump leads. The installer must provide a wiring harness from the fuel pump to the leads provided.
12. Connect the ignition lead to the ignition switch and attach the tachometer lead if there is one in the vehicle.
13. On your harness you will notice several different grounds. The grounds must be grounded on separate studs on the engine. Failure to use separate ground studs may result in improper engine performance or ECM failure.
14. You will also notice two tachometer outputs from the harness, tach1 is for a standard negative side of the coil driven tach. Tach2 is for new digital tachometers; this is a 0-12 V square wave output. Select and connect the proper output for your application.
15. Reconnect your battery cable.

Upper Intake Manifold Installation:

1. Attach the vacuum hose, part number 10216948, to the connector in the bottom of the plenum. Note: Another fitting will need to be installed in the bottom of the upper intake rear most boss to supply vacuum to the brake booster and any other components needing a vacuum signal. A 3/8 NPT fitting, part number 336018 or equivalent, is recommended for this application. Attach one end of the vacuum line to this second fitting before the upper intake manifold assembly is attached to the engine.
2. Install the four intake runner gaskets, part number 12489372, on the lower intake manifold.
3. Place the upper intake manifold on the lower and attach using seven of the eight upper intake manifold bolts, part number 12490255. Do not install a bolt in the left, rear bolt location. (Note: This bolt will be installed with the rear accelerator/TV cable bracket.) Use care when placing the upper intake manifold onto the lower intake manifold to ensure that the gaskets do not shift out of place.
4. Torque the intake manifold bolts to 14 Nm (10 ft.lbs.).
5. Attach the ends of the vacuum hoses to the fuel pressure regulator and the power brake booster.
6. Connect the MAP sensor wiring harness connector to the MAP sensor.
7. Connect the intake air temperature sensor to the wiring harness.



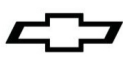
PCV Valve Installation:

1. Install PCV valve, part number 6487532, into the grommet in the rocker arm cover on the left-hand side of the engine.
2. Install an oil fill cap/breather into the grommet in the rocker arm cover on the right-hand side of the engine.
3. Attach one end of the PCV hose, part number 9438373, to the PCV valve. Attach the other end of the hose to the lower port on the right hand side of the throttle body.

Accelerator and Throttle Valve (TV) Cable Bracket Installation:

The RAMJET 502 engine includes throttle and TV cable brackets that will allow you to utilize the throttle and TV cables in most carbureted vehicles. Both the accelerator and TV cable brackets can be adjusted approximately 1/2" fore and aft, which should provide enough adjustment for most any application.

1. Remove the fuel rail bolt nearest to the left, rear runner of the intake manifold.
2. Place the rear accelerator/TV cable bracket, part number 12489595, on the intake manifold so that it rests on the left, rear mounting flange between the upper and lower intake manifolds, and the mounting boss between the two left, rear intake manifold bolts. Install the upper intake manifold bolt and torque to 14 Nm (10 ft.lbs.). Reinstall the fuel rail/bracket bolt and torque to 10 Nm (89 in.-lbs).
3. Place the center cable bracket, part number 12489596, on the mounting boss between the runners on the left-hand side of the intake manifold. The bell crank should be on the outboard side of the engine.
4. Attach the bracket with two bolts, part number 12490259, and torque these bolts to 15 Nm (11 ft.lbs.).
5. Install the TV cable into the lower hole on the rear bracket. Push the housing forward until it snaps into place, fully seated.
6. Attach the end of the TV cable to the mounting stud in the lower arm of the bell crank.
7. Install the accelerator cable into the upper hole on the rear bracket, again pushing the housing forward until it snaps into position, fully seated. NOTE: The bracket may need to be modified slightly to accept the throttle and TV cables for your application.
8. Attach the end of the accelerator cable to the upper arm of the bell crank. Install a cable stud into one of the holes, and attach the cable to that stud. The exact position of the stud may vary depending on your application.
9. Attach the throttle control rod, part number 12489597, to the upper arm of the bell crank, with bolt, part number 9406754, and nut, part number 9411893. The rod should be attached through the front bolt hole in the upper arm of the bell crank. Attach the other end of the rod to the throttle body crank. The bend in the throttle control rod needs to be towards the front of the engine to provide clearance to the plenum and runners. Torque both of these bolts to 10 Nm (89 in.lbs.).
10. Ensure that the system operates freely and smoothly.
11. Adjust the accelerator cable by moving the stud in the upper arm of the bell crank.
12. To adjust the TV cable, depress and hold the metal readjustment tab at the engine end of the cable, move the slider until it stops against the fitting, release the readjustment tab, rotate the throttle lever to its full travel position. The slider must move (ratchet) toward the lever when the lever is rotated to its full travel position. Again, check that the cable moves freely, and recheck after the engine is hot.



Setting Initial Timing:

In order to change base timing on the system, the ECM has to be entered into the "service mode" using the diagnostic trouble code tool, part number 12489400. The ignition control module (IC module), not receiving voltage on the bypass circuit from the ECM, will go into "module mode". This can be accomplished by attaching the DTC tool to the data link connector on the wiring harness.

1. Turn the engine's ignition switch the off position (Engine not running)
2. Place the DTC tool's test switch in the off position and plug the tool into the data link connector on the wiring harness.
3. Start the engine, and place the DTC tool test switch in the on position.

The IC module will then go to base ignition timing. At this time, the base timing can be adjusted by turning the distributor. Using a timing light, set base timing at 10° Before Top Dead Center (BTDC), and retorqued the distributor clamp bolt. Turn the DTC off. The DTC tool can remain connected to the data link connector in the wiring harness, as long as it is turned off.

Start-up and Break-in Procedures

1. After installing the engine, ensure the crankcase has been filled with 5W30 motor oil (non-synthetic) to the recommended oil fill level on the dipstick. Also check and fill as required any other necessary fluids such as coolant, power steering fluid, etc.
2. The engine should be primed with oil prior to starting. Follow the instructions enclosed with the tool. To prime the engine, first remove the distributor to allow access to the oil pump drive shaft. Note the position of the distributor before removal. Install the oil priming tool, available from licensed partner www.factoryperformanceparts.com part number 141-955. Using a 1/2" drill motor, rotate the engine oil priming tool clockwise for three minutes. While you are priming the engine, have someone else rotate the crankshaft clockwise to supply oil throughout the engine and to all the bearing surfaces before the engine is initially started. This is the sure way to get oil to the bearings before you start the engine for the first time. Also, prime the engine if it sits for extended periods of time. Reinstall the distributor in the same orientation as it was removed.
3. Safety first. If the vehicle is on the ground, be sure the emergency brake is set, the wheels are chocked and the car cannot fall into gear. Verify everything is installed properly and nothing was missed.
4. Start the engine and adjust the initial timing (see above). Rotate the distributor counterclockwise to advance the timing. Rotate the distributor clockwise to retard the timing.
5. When possible, you should always allow the engine to warm up prior to driving. It is a good practice to allow the oil sump and water temperature to reach 180°F before towing heavy loads or performing hard acceleration runs.
6. Once the engine is warm, Double check the total advance timing is 32° at 4000 RPM if using the deluxe engine configuration.
7. The engine should be driven at varying loads and conditions for the first 30 miles or one hour without wide open throttle (WOT) or sustained high RPM accelerations. NOTE: The ECM is programmed with a "Green Mode" that limits the maximum RPM during the break-in period. From start up to the end of the first hour the limit is 4000 RPM, for the second hour it is 4500 RPM, and for the third hour it is 5500 RPM.
8. Run five or six medium throttle (50%) accelerations to about 4000 RPM and back to idle (0% throttle) in gear.
9. Run two or three hard throttle (WOT 100%) accelerations to about 4000 RPM and back to idle (0% throttle) in gear.
10. Change the oil and filter. Replace with 5W30 motor oil (not synthetic) and a PF454 AC Delco oil filter. Inspect the oil and the oil filter for any foreign particles to ensure that the engine is functioning properly.
11. Drive the next 500 miles under normal conditions or 12 to 15 engine hours. Do not run the engine at its maximum rated engine speed. Also, do not expose the engine to extended periods of high load.
12. Change the oil and filter. Again, inspect the oil and oil filter for any foreign particles to ensure that the engine is functioning properly.
13. Do not use synthetic oil for break-in. It would be suitable to use synthetic motor oil after the second recommended oil change and mileage accumulation. In colder regions, a lower viscosity oil may be required for better flow characteristics.



Additional parts that may be needed:

Flywheel / Flexplate:

Like all big block V8 engines, the RAMJET 502 engine has 3.58" diameter flywheel flange bolt pattern. This engine comes equipped with a 14" diameter flexplate with a 168 tooth ring gear, part number 10185034. If your application requires a flywheel, part number 14096987, should be used. This flywheel is 14" diameter, 168 tooth ring gear, and is a for 11" diameter clutch. Use flywheel bolt part number 12337973 (6 required).

Pilot Bearing:

You must install a pilot bearing in the rear of the crankshaft if the engine will be used with a manual transmission. The pilot bearing aligns the transmission input shaft with the crankshaft centerline. A worn or misaligned pilot bearing can cause shifting problems and rapid clutch wear. A roller pilot bearing, part number 14061685, is recommended for this engine. This heavy-duty bearing adds an extra margin of reliability to a high performance drivetrain.

Oil Pan:

The RAMJET 502 engine includes oil pan, part number 10242245. This six-quart pan was originally designed for marine and truck usage and may cause interference problems when installed in certain applications. Check for clearance before installation of the engine. If the sixquart pan will not fit into your application, part number 12495360 is recommended as a substitute. This is a four-quart, right-hand dipstick oil pan, which comes with the gasket, four main cap bolts, oil pump screen, dipstick and tube.

Fuel Pump / Fuel Lines / Fuel Filter:

The RAMJET 502 engine does not include a fuel pump. The fuel system in your application must be capable of supplying a minimum of 45 gallons per hour of fuel. The operating pressure of the fuel pump must be within the range of 43 - 55 psi.

Proper fuel pressure is essential to the correct operation of the RamJet 502. Below are the specifications for expected fuel pressure under various operating conditions.

Idle =	38-40 PSI (262-276 KPA)
Steady Cruise =	40-42 PSI (276-290 KPA)
Wide Open Throttle =	42-44 PSI (290-303 KPA)

An in-tank fuel delivery system from a Chevrolet vehicle is recommended for use with this system. The fuel system from any Chevrolet vehicle originally equipped with a port fuel injection system and a V-8 engine is a possible candidate. Production Chevrolet fuel pumps that would be good a candidate include the Vortec truck fuel pump. Carbureted and Throttle Body Injection fuel delivery systems will not meet the needs of a port fuel injection system. They do not provide enough pressure at the fuel rail.

An in-tank fuel system is recommended for a number of reasons. First, a Chevrolet production in-tank system will ensure that no vapor lock issues arise. Vapor lock is a common problem with in-line fuel pumps. In high ambient temperatures the fuel in the fuel line can vaporize. An in-line fuel pump cannot move this vapor at the levels required by the fuel injection system. As a result, the fuel pressure at the fuel rail drops, and a number of problems arise. These problems include a stumble or sag to a worst case of a stall and no start condition. Using a Chevrolet in-tank fuel system will ensure that this problem does not occur on your vehicle. Second, the in-tank fuel delivery system will have a return line plumbed into the fuel sender unit. This return line is required for proper operation of this system. The fuel regulator, mounted at the fuel rail, maintains the correct fuel pressure being fed to the injectors, based on intake manifold vacuum. In general, the fuel pump will supply fuel at a pressure greater than required at the rail. The regulator then bleeds off this extra fuel to maintain the correct pressure. The fuel that is bled off needs to be carried back to the fuel tank, via the fuel return line. Third, the fuel tanks used with in-tank fuel systems have baffles in them. These baffles ensure that the fuel pump will have fuel available as long as a sufficient amount of fuel is in the tank. The baffles keep all of the fuel from collecting at one side of the tank during hard cornering, or at the rear of the tank during hard accelerations.

If you are installing this package in a vehicle that was originally equipped with a carburetor, the fuel lines will need to be upgraded as well. The lines must be able to handle the increased pressure required by the fuel injection system. Do not use barbed fittings or worm clamps to secure the pressurized fuel lines. Also, ensure that the rubber lines are removed and replaced with fuel lines of sufficient strength, Aeroquip AQP fuel line hose with a stainless overbraid and AN style fittings for example. Finally, use caution in routing the fuel lines to ensure that the lines are not located too close to the exhaust system and are protected from road debris or obstructions.

The fuel filter recommended for use with this system is part number 25171792 (AC #GF626). This filter is a 10-micron filter with 3/8" fittings on each end. The fuel filter should be installed between the fuel tank and the fuel rail, typically located close to the fuel tank.



502 RAMJET Operating RPM Ranges

Thinking about the intended usage of the vehicle you will be installing your RAMJET engine into will allow you to make good decisions on your total vehicle package. To get the most effective usage from your crate engine, you should attempt to design the rest of the vehicle to complement the effective engine RPM range. Consider the weight, gearing (transmission and axle) of the vehicle, as well as the vehicle speeds and geography (hilly or flat) that you will most likely be driving in the majority of the time.

The RAMJET 502 engine makes peak horsepower at 5100 RPM. A good rule of thumb would be a highway cruising speed that places the engine at an RPM in the range of 60-70% lower than peak. Using this example would place optimal highway engine speed at 1500-2000 RPMs. Heavier vehicles (over 3500 lbs) would perform better using a combination at the higher end of this range and lighter vehicles (under 3000 lbs) would be better suited near the lower end of this range.

Things that impact final gear ratio are:

- Tire Size
- Axle Gear Ratio
- Transmission Gear Ratios (with or without overdrive)
- Torque Converters (stall speed selection and/or with or without lock up feature)

Some handy formulas are included below to help make informed decisions. Insert your numbers into these formulas to help you decide what will work best for your application.

Tire Diameter = Measured in inches

MPH = Typical highway cruising speed

Ratio = Final Gear Ratio (Transmission Gear Ratio multiplied by Axle Ratio)

Constant = 336

Final Gear Ratio = (RPM x Tire Diameter) divided by (MPH x 336)

RPM = (MPH x Final Gear Ratio x 336) divided by (Tire Diameter)

MPH = (RPM x Tire Diameter) divided by (Final Gear Ratio x 336)

Tire Diameter = (MPH x Final Gear Ratio x 336) divided by (RPM)

For example, using the first formula to estimate Final Gear Ratio:

$$\frac{2000 \text{ RPM} \times 30" \text{ Tire Diameter}}{65 \text{ MPH} \times 336} = 2.74 \text{ Final Gear Ratio}$$

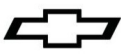
IMPORTANT: Remember to include overdrive transmission ratios in your final calculation.

For example, if using a 4L80E transmission, the overdrive ratio is 0.75. In order to get to 2.74 final gear ratio, you would calculate as follows:

$$\frac{2.74 \text{ (Final Gear Ratio)}}{0.75 \text{ (Trans O/D Ratio)}} = 3.65 \text{ (Estimated Axle Ratio)}$$

At this point, the estimated ratio you determine may not be a ratio that is readily available. You should then review ratio options higher or lower depending on other factors listed above (personal preference and driving habits, geography, overall average vehicle speed, vehicle final weight, ect...).

Remember that the examples given here are strictly for demonstration purposes and your results may vary. The consumer assumes all responsibility for determining actual usage conditions.



Headers:

A RAMJET 502 engine should be equipped with a header exhaust system for maximum performance in applications where a nonproduction exhaust system is legal. All of the calibration development and validation testing was done with a header exhaust system installed on our development engines. Installing production style exhaust manifold may increase back pressure and alter the performance of the system. The recommended header configuration is 2" diameter primary pipes, 36 inches long, with 3 1/2" diameter collectors. Use 3" diameter tailpipes with a balance tube ("H" pipe) and low restriction mufflers.

Rocker Covers:

The RAMJET 502 engine comes equipped with die cast rocker covers, part number 12495488. This package includes two covers, 14 bolts, two grommets, and an oil fill hole cap. Chrome Chevrolet Bow Tie rocker covers are available in a short configuration part number 12342093. Chevrolet performance also offers two different cast aluminum rocker covers, part number 12371244 or 25534323. 12371244 has an as cast, light gray color, while 25534323 is a black, powder coated version of the same cover. When using either the cast aluminum or the tall, chrome rocker covers, ensure that enough clearance exists between the rocker arm cover and the brake booster.

Diagnostic and Service Tools:

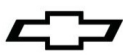
Included with the RAMJET system is a diagnostic trouble code tool. This simple device will allow you to read any diagnostic trouble codes stored in the ECM. If you would like more functionality than the DTC tool can provide, you can purchase a TechMate scan tool. Functionally, this scan tool is similar to a Tech 1 or Tech 1A used at Chevrolet dealerships. It provides real-time sensor information, diagnostic trouble codes, and general system information. To purchase a TechMate scan tool, simply call or write to:

Rinda Technologies Inc.
4563 N. Elston Avenue
Chicago, IL 60630
(773) 736-6633



RAMJET 502 Engine Torque Specifications:

Camshaft retainer bolt/screw	10 ft.lbs. / 13.5 Nm
Camshaft sprocket bolt/screw	21 ft.lbs. / 28 Nm
Connecting rod nut	70 ft.lbs. / 95 Nm (.009" bolt stretch preferred)
Crankshaft balancer bolt	74 ft.lbs. / 100 Nm
Crankshaft bearing cap bolt/screw and stud	110 ft.lbs. / 149 Nm
Crankshaft rear oil seal housing nut/bolt/screw	11 ft.lbs. / 15 Nm
Cylinder head bolt /screw	65 ft.lbs. / 88 Nm
Distributor bolt/screw	18 ft.lbs. / 25 Nm
Engine block oil gallery plug	15 ft.lbs. / 20 Nm
ECM mounting bolt/screw	106 in.lbs. / 12 Nm
Engine coolant temperature sensor	106 in.lbs. / 12 Nm
Engine front cover bolt screw	106 in.lbs. / 12 Nm
Flywheel bolt/screw	74 ft.lbs. / 100 Nm
Fuel pressure regulator bolt/screw	84 in.lbs. / 9.5 Nm
Fuel pressure regulator outlet line nut	13 ft.lbs. / 17.5 Nm
Fuel rail bolt/screw	88 in.lbs. / 10 Nm
Idle air control valve bolt/screw	28 in.lbs. / 3.2 Nm
Ignition coil bracket bolt/screw	16 ft.lbs. / 22 Nm
Intake manifold bolt/screw	
First pass	10 ft.lbs. / 14 Nm
Second pass	37 ft.lbs. / 50 Nm
Knock sensor	14 ft.lbs. / 19 Nm
MAP sensor bolt/screw	55 in.lbs. / 6 Nm
Oil filter adapter bolt/screw	18 ft.lbs. / 25 Nm
Oil level indicator tube bolt/screw	106 in.lbs. / 12 Nm
Oil pan assembly	
Corner nut/bolt/screw	15 ft.lbs. / 20 Nm
Side rail bolt/screw	106 in.lbs. / 12 Nm
Oil baffle nut	30 ft.lbs. / 40 Nm
Oil pan drain plug	15 ft.lbs. / 20 Nm
Oil pump bolt/screw to rear crankshaft bearing cap	66 ft.lbs. / 90 Nm
Oil pump cover bolt/screw	106 in.lbs. / 12 Nm
Oxygen Sensor	20 ft.lbs / 27 Nm
Spark plug	15 ft.lbs. / 20 Nm (tapered seat)
Starter motor bolt/screw	35 ft.lbs. / 48 Nm
Throttle position sensor bolt/screw	18 in.lbs. / 2 Nm
Throttle body bolt/screw	11 ft.lbs. / 15 Nm
Valve lifter guide retainer bolt/screw	18 ft.lbs. / 25 Nm
Water pump bolt/screw	30 ft.lbs. / 40 Nm



RAMJET 502 Service Parts List:

Block Assembly, Engine.....	19170540
Plug, Engine Block Core Hole	88891749
Bearing, Camshaft #1	12508996
Bearing, Camshaft #2,5	12508997
Bearing, Camshaft #3,4	12508998
Bolt/Screw, Crankshaft Bearing	10106460
Bolt/Screw, Crankshaft Bearing	10106461
Stud, Crankshaft Bearing Cap	10224104
Plug, Engine Block Cool Drain	14084945
Plug, Engine Block Oil Cooler Hole	14090911
Bearing Kit, Crankshaft #1	12529885
Bearing Kit, Crankshaft #2,5	10181306
Bearing Kit, Crankshaft #3,4	10181307
Seal, Crankshaft #5 Bearing Cap	6264902
Pin, Cylinder Head Locating	12558081
Head Assembly, Cylinder (Complete, with Valves)	12363390
Head Assembly, Cylinder (Machined)	12363399
Valve, Intake	12366987
Valve, Exhaust	12366988
Spring, Valve	12462970
Retainer, Valve Spring	N/A
Shim, Valve Spring	3875916
Lock, Valve	N/A
Seal, Valve Stem Oil	N/A
Gasket, Cylinder Head	12363411
Bolt/Screw, Cylinder Head (Long)	88960332
Bolt/Screw, Cylinder Head (Medium)	12367330
Bolt/Screw, Cylinder Head (Short)	88960334
Washer, Cylinder Head Bolt/Screw	14011040
Crankshaft.....	10183723
Pin, Flywheel Locating.....	10046031
Seal Assembly, Crankshaft Rear Oil	10101164
Deflector Assembly, Crankshaft Oil	14097040
Nut, Crankshaft Oil Deflector	9422297
Balancer Assembly, Crankshaft	10216339

Key, Crankshaft Balancer	10114166
Bolt/Screw, Crankshaft Balancer	10126796
Washer, Crankshaft Balancer	3864814
Flywheel Assembly	10185034
Gear, Flywheel Ring	03991408
Bolt/Screw, Flywheel.....	3727207
Rod Assembly, Connecting	19170198
Nut, Connecting Rod.....	N/A
Piston Kit, Piston, Pin and Ring Kit (Standard).....	12533507
Piston Kit, Piston, Pin & Ring Kit (0.030" Oversize).....	N/A
Ring Kit, Piston (Standard)	12524293
Ring Kit, Piston (0.030" Oversize).....	12524294
Bearing, Connecting Rod.....	10181277
Pan Assembly, Oil	10240721
Plug Assembly, Oil Pan Drain	11562588
Gasket, Oil Pan.....	19213986
Nut, Oil Pan.....	1359887
Bolt/Screw, Oil Pan	9440224
Indicator Assembly, Oil Level	12557083
Tube Assembly, Oil Level Indicator	12550533
Seal, Oil Level Indicator Tube	274244
Pump Assembly, Oil (With Screen).....	19210599
Cover Assembly, Oil Pump	10241110
Valve, Oil Pressure Relief	3860377
Spring, Oil Pressure Relief Valve.....	3870399
Pin, Oil Pressure Relief Valve	12551790
Bolt/Screw, Oil Pump Cover.....	11508600
Gasket, Oil Pump Cover	473396
Shaft, Oil Pump Drive	3998289
Retainer, Oil Pump Drive Shaft.....	3764554
Stud, Oil Pump	3866604
Pin, Oil Pump Locating	12554553
Plug, Engine Block Oil Galley	11609914
Plug, Engine Block Oil Galley	444776
Plug, Engine Block Oil Galley	14084945
Plug Assembly, Engine Block Oil Galley	08654382



Plug Assembly, Engine Block Oil Galley	14090911	Grommet, Crankcase Vent Tube.....	10198941
Valve Assembly, Oil Filter By-Pass	25013759	Grommet, Crankcase Vent Valve.....	10198949
Fitting, Oil Filter	3853870	Spark Plug Assembly.....	19307141
Cover Assembly, Engine Front.....	10230954	Pin, Transmission Locating	3736406
Seal Assembly, Crankshaft Front Oil	10191640	Engine Assembly, (Service Partial)	24502619
Gasket, Engine Front Cover	10198910	Motor Assembly, Starter.....	19302919
Pin, Engine Front Cover Locating.....	12554553	Bolt/Screw, Starter Motor.....	12338064
Bolt/Screw, Engine Front Cover	10243771	Manifold Assembly, Intake, Lower.....	12464482
Pump Assembly, Water (With Gasket).....	19168602	Manifold Assembly, Intake, Upper.....	12464484
Bolt/Screw, Water Pump.....	9441560	Bolt Kit, Intake Manifold	12497460
Bolt/Screw, Water Pump.....	9440355	Gasket, Intake Manifold Upper to Lower	12489372
Connector, Bypass Hose	6272959	Gasket Assembly, Intake Manifold	12366985
Hose, Bypass.....	1485552	Fitting, Intake Manifold Vacuum.....	14082470
Clamp, Bypass Hose	01470030	Body Assembly, Throttle	17113524
Camshaft Assembly	12366543	Gasket, Throttle Body	10105379
Retainer, Camshaft.....	0168501	Gasket Kit, Throttle Body	17113178
Bolt/Screw, Camshaft Retainer.....	14093637	Cover Kit, Throttle Body	17112831
Sprocket, Camshaft	12560176	Sensor Assembly, Throttle Position	17106682
Sprocket, Crankshaft	12560177	Attachment Kit, Throttle Body	17113098
Bolt/Screw, Camshaft Sprocket	9424877	Bolt/Screw, Throttle Body	11516344
Chain Assembly, Timing.....	10114177	Air Cleaner Assembly	12490257
Rod Assembly, Valve Push (Intake).....	10227762	Bracket, Accelerator Cable	12489595
Rod Assembly, Valve Push (Exhaust).....	10227763	Bracket, Accelerator Cable (Center).....	12489596
Lifter Assembly, Valve	17120061	Rod, Throttle Control.....	12489597
Guide, Valve Lifter.....	12551397	Valve Assembly, Idle Air Control	17113188
Retainer, Valve Lifter Guide	12551399	Seal, Idle Air Control Valve	17082049
Bolt/Screw, Valve Lifter Guide Retainer	9440224	Bolt/Screw Kit, Idle Air	17113168
Plug, Camshaft Bearing Hole.....	3999200	Housing Kit, Idle Air Control Valve	17090995
Pin, Flywheel Housing Locating.....	1453658	Injector Assembly, Fuel	17090919
Arm Kit, Valve Rocker.....	12368082	Seal Kit, O-ring, Fuel Injector	19178978
Nut, Valve Rocker Arm.....	3896648	Retainer Kit, Fuel Injector	17112633
Ball, Valve Rocker Arm	12556299	Rail Assembly, Fuel Injection	17120039
Cover Package, Valve Rocker Arm.....	12495488	Bolt/Screw, Fuel Injection Rail	9440033
Bolt/Screw, Valve Rocker Arm	25520079	Regulator Assembly, Fuel Pressure	19245527
Gasket, Valve Rocker Arm Cover	14085759	Bolt/Screw, Fuel Pressure Regulator.....	11561767
Cap, Valve Rocker Arm Cover Oil Fill	15681150	Seal Kit, Fuel Pressure Regulator	17113199



Hose Assembly, Fuel Pressure Regulator Vacuum 10216948	Gasket, Distributor 10108445
Hose, Fuel Line Feed 12487372	Clamp, Distributor 10096197
Hose, Fuel Line Return 12487373	Bolt/Screw, Distributor 9440169
Housing Kit, Distributor 10475771	Sensor Assembly, Knock 10456208
Pin, Distributor Ignition Pick Up 454666	Coil Assembly, Ignition 1115491
Cap, Distributor 19166099	Sensor Assembly, Map 12569240
Bolt/Screw, Distributor Cap 10469669	Seal, Map Sensor 1635948
Shaft, Distributor 10491354	Bolt/Screw, Map Sensor 11509665
Rotor, Distributor 10477219	Module Assembly, Engine Control 88962718
Module Assembly, Distributor 10482830	Sensor Assembly, Engine Coolant Temperature 15326386
Bolt/Screw, Distributor 10469668	Sensor Assembly, Manifold Air Temperature 25036751
Pole Piece, Distributor Pick Up 10469667	Filter Assembly, Fuel 25171792
Coil, Distributor Pick Up 10470794	Harness Assembly, Fuel Injection System Wiring 12499117
Retainer, Distributor Ignition Pick Up 10493403	Connector, Fuse 12102746
Gear, Distributor Shaft 10493532	Fuse Assembly, Wiring Harness 12092079
Pin, Distributor Gear 456652	Connector, Relay-Fuel Pump 15306045
Washer, Distributor Shaft Thrust 1977937	Relay Assembly, Fuel Pump 12177233
Washer, Distributor Shaft 1965864	Connector, Relay-Ignition 15306045
Shield, Distributor Ignition Pick Up 10496783	



Caractéristiques techniques du moteur RAMJET 502 12499121 Numéro de pièce des caractéristiques techniques 88962910

Nous vous remercions d'avoir choisi Chevrolet Performance Parts comme source de haute performance. Chevrolet Performance Parts s'est engagée à offrir une technologie de rendement éprouvée et novatrice qui est réellement... beaucoup plus que de la puissance. Les pièces de Chevrolet Performance Parts ont été conçues, élaborées et mises à l'essai de manière à dépasser vos attentes de réglage précis et de fonction. Visitez notre site Web à l'adresse www.chevroletperformance.com pour connaître le centre Chevrolet Performance Parts autorisé de votre région.

La présente publication offre de l'information d'ordre général sur les composants et les procédures pouvant s'avérer utile lors de la pose ou de l'entretien du moteur RAMJET 502. Veuillez lire en entier la présente publication avant de commencer à travailler. Veuillez également vérifier que tous les composants énumérés dans la section Contenu de l'ensemble ci-dessous ont été envoyés avec la trousse.

L'information ci-dessous est divisée dans les sections suivantes : contenu de l'ensemble, renseignements sur les composants, caractéristiques techniques du moteur RAMJET 502, instructions d'installation, pièces supplémentaires que vous devez peut-être acheter, spécifications de couple et une liste de pièces de rechange.

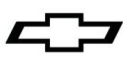
Le moteur RAMJET 502 est un moteur complètement monté. Ce moteur est monté au moyen de composants neufs de première qualité. Le moteur RAMJET 502 est fabriqué sur l'outillage de production actuel ; par conséquent, il est possible de rencontrer des dissemblances entre ce moteur et les précédentes versions du gros bloc V8. En général, les éléments tels que les fixations du moteur, les entraînements d'accessoires, les tubulures d'échappement, etc. peuvent être transférés sur un moteur RAMJET 502 lorsqu'il est monté sur un véhicule équipé à l'origine d'un moteur V8 gros bloc. Toutefois, comme il est indiqué dans les sections suivantes, il pourrait y avoir des différences importantes au niveau de la pompe à eau, du carter d'huile, etc., entre le moteur RAMJET 502 et un moteur V8 à gros bloc plus ancien. Ces différences peuvent nécessiter des modifications ou des composants supplémentaires non compris dans ce moteur. Lors du montage d'un moteur RAMJET 502 sur un véhicule non équipé à l'origine d'un V8 à gros bloc, il peut être nécessaire d'adapter ou de fabriquer divers composants pour le refroidissement, le carburant, les systèmes électriques et les systèmes d'échappement. En raison du grand nombre de véhicules sur lesquels le moteur peut être monté, certaines procédures et recommandations peuvent ne pas s'appliquer aux applications particulières.

Le moteur RAMJET 502 est basé sur le système d'électronique nautique d'injection de carburant et le moteur Chevrolet Performance 502/502. Le moteur RAMJET 502 comprend un collecteur d'échappement en aluminium, un module de commande du moteur (ECM) entièrement étalonné, un faisceau de câbles, tous les capteurs nécessaires, un distributeur, une bobine d'allumage, un papillon, une rampe de carburant et des supports de câbles de papillon. Tous les joints et le matériel de fixation nécessaire pour les composants à installer sont inclus dans le kit. Cet ensemble est assemblé avec des composants neufs de première qualité.

Le système d'exploitation RAMJET est système de commande d'injection de carburant très avancé qui utilise un minimum d'entrées dans le module de commande du moteur (ECM) pour faciliter la pose. Pour cette raison, il est nécessaire de comprendre certaines conditions de fonctionnement pour assurer le bon fonctionnement.

Par exemple, en raison des nombreuses applications et utilisation, ce véhicule n'a aucune disposition pour l'entrée de la vitesse du véhicule, l'entrée de la gamme de boîte de vitesses (automatique) ou l'entrée de la pédale d'embrayage (boîte de vitesses manuelle) vers l'ECM. Si le capteur de position du papillon (TPS) est fermé pendant que le moteur est en marche, le module de commande du moteur n'est pas en mesure de déterminer si le véhicule roule sur la route ou s'il roule au ralenti en position de stationnement (P) ou au point mort (N). Si le conducteur commande le moteur de façon à baisser le régime du moteur sous le ralenti souhaité, la réaction normale du module de commande est de maintenir le régime moteur au-dessus du régime minimal en réglant la régulation de l'air de ralenti (IAC) et le calage de l'allumage.

Si le conducteur continue à commander le moteur à ce « faible régime forcé », l'IAC et l'allumage peuvent continuer à grimper jusqu'à ce qu'ils atteignent le maximum. Si la charge est subitement retirée (pédale d'embrayage enfoncée, levier de vitesse au point mort), le régime du moteur sera supérieur au ralenti souhaité. À ce point, le régime du moteur commence à diminuer jusqu'à ce qu'il atteigne le régime de ralenti souhaité. Pour éviter de conduire dans ces conditions, passer la boîte de vitesses au rapport inférieur suivant pour éviter de « forcer » le moteur à tourner sous le régime de ralenti souhaité.



Faire tourner le moteur RAMJET à très bas régimes moteurs et à faible dépression n'est également pas souhaitable du point de vue de l'économie de carburant. Le système d'injection de carburant électronique RAMJET est un système à régime et densité d'air (gestion de carburant « régime densité »). Les capteurs fournissent à l'ECM les renseignements de base pour la gestion de carburant de son fonctionnement. Les signaux envoyés à l'ECM établissent les facteurs de régime moteur et de densité de l'air. Le signal de régime moteur provient du module de commande d'allumage (IC). L'ECM utilise ces renseignements pour déterminer le facteur de « régime » pour la gestion du carburant et de l'allumage.

Le capteur de pression absolue de la tubulure d'admission (MAP) fournit le facteur de densité. À mesure que la pression de la tubulure d'admission augmente, la dépression diminue. La densité de l'air dans la tubulure d'admission augmente également lorsque la demande de carburant augmente. Le capteur MAP envoie les renseignements sur la pression à l'ECM, qui augmente la quantité de carburant injecté en augmentant la durée d'impulsion d'injecteur. À mesure que la pression dans la tubulure diminue, la dépression augmente et la quantité de carburant diminue. Ces deux entrées, MAP et régime, sont les déterminants principaux du mélange air/carburant fourni par le système d'injection carburant. Les capteurs et contacteurs restants fournissent les entrées électriques à l'ECM, qui sont utilisées pour la modification du mélange air/carburant, ainsi que pour d'autres fonctions de commande de l'ECM, comme la commande de ralenti.

Cet ensemble est conçu pour fournir un système d'injection de carburant entièrement étalonné pour le moteur 502/502. Ce système offre différents avantages par rapport à un système carburé. Parmi ces avantages, on compte une manœuvrabilité améliorée, une économie de carburant accrue et de meilleures performances dans l'ensemble de la plage de régimes moteurs. Ces avantages sont possibles grâce à la commande de carburant et d'allumage précise dans toute la plage de régimes moteurs.

Toutes les fonctions de gestion d'étincelles et du carburant sont assurées par l'ECM, qui est le centre de contrôle de ce système d'injection de carburant. L'ECM commande le système de mesure du carburant, le calage de la distribution, le régime de ralenti et les diagnostics embarqués relatifs aux fonctions du moteur. Il surveille constamment l'information provenant des différents capteurs et commande les systèmes qui ont une incidence sur le rendement du moteur. L'ECM exécute également la fonction de diagnostic du système. Il peut reconnaître les problèmes de fonctionnement et mémoriser des codes d'anomalie, qui cernent les zones problématiques pour aider le technicien à effectuer les réparations. Se reporter au manuel de réparation du moteur à gros bloc RAMJET, numéro de pièce 88962724, inclus dans la présente trousse, pour de plus amples renseignements sur l'utilisation de la fonction de diagnostic de l'ECM.

L'ECM commande l'avance à l'allumage dans toutes les conditions de conduite. Il surveille les signaux d'entrée des composants suivants dans le cadre de sa fonction de commande d'allumage pour déterminer le calage de l'allumage requis :

- Module de commande d'allumage (IC)
- Sonde de température du liquide de refroidissement (ECT)
- Capteur de pression absolue de la tubulure d'admission (MAP)
- Capteur de position du papillon (TP)
- Capteur de cognement (KS)

La fonction du système de mesure de carburant est de fournir la bonne quantité de carburant au moteur dans toutes les conditions fonctionnement. Le carburant est amené au moteur au moyen d'injecteurs de carburant individuels montés dans la tubulure d'admission, à proximité de chaque cylindre. L'ECM surveille les entrées de nombreux capteurs pour déterminer la quantité de carburant à fournir au moteur. Le carburant est fourni sous l'une de différentes conditions, appelées « modes ». Ces modes incluent le mode de démarrage, le mode d'inondation, le mode de fonctionnement, le mode d'accélération, le mode de coupure de carburant et le mode de réduction de régime. L'ECM contrôle tous ces modes. Se reporter au manuel de réparation RAMJET pour de plus amples renseignements sur l'ECM et les caractéristiques de chaque mode.

Ces caractéristiques techniques ne sont pas destinées à remplacer les pratiques d'entretien complètes et détaillées expliquées dans les manuels de réparation d'usine.



Observer toutes les précautions et tous les avertissements en matière de sécurité présentés dans le Manuel d'entretien au moment de monter un moteur RAMJET 502 dans n'importe quel véhicule. Porter un protecteur pour la vue et des vêtements de protection appropriés. Soutenir fermement le véhicule avec des chandelles au moment de travailler sous le véhicule ou autour de celui-ci. Utiliser seulement les outils appropriés. Faire preuve d'extrême prudence lorsqu'on travaille avec des liquides ou des matériaux inflammables, corrosifs ou dangereux. Certaines procédures nécessitent l'utilisation d'un équipement spécial et des habiletés particulières. Si vous ne possédez pas la formation, l'expertise et les outils nécessaires pour effectuer toute partie de cette conversion en toute sécurité, ce travail devrait être réalisé par un professionnel.

Information juridique et relative aux émissions

La présente publication a pour objet d'offrir des renseignements sur le moteur RAMJET 502 et les composants connexes. Le présent manuel décrit également les procédures et les modifications pouvant être utiles pendant la pose d'un moteur RAMJET 502. Ces renseignements ne sont pas destinés à remplacer les manuels de réparation complets et les catalogues de pièces en matière de moteurs et de composants de Chevrolet. Plutôt, ce guide a été conçu pour offrir des renseignements supplémentaires sur les matières pouvant intéresser les « bricoleurs » et les mécaniciens.

Cette publication s'applique aux moteurs et aux véhicules qui sont utilisés hors des voies publiques, sauf indication contraire expresse. Les règlements fédéraux restreignent la dépose des véhicules automobiles de toute partie d'un système antipollution exigé par la loi fédérale. En outre, de nombreux États ont établi des lois qui interdisent le traficage ou la modification de tout système antipollution ou antibruit exigé par la loi. En règle générale, les véhicules qui ne roulent pas sur les voies publiques, tout comme certains véhicules d'intérêt spécial et pré-émissions, sont exempts de la plupart de la réglementation. On suggère fortement au lecteur de consulter tous les règlements municipaux et provinciaux applicables.

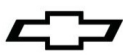
Plusieurs des pièces qui sont décrites ou énumérées dans le présent ouvrage sont commercialisées à des fins hors autoroute seulement et elles portent l'étiquette « Special Parts Notice » (avis sur les pièces spéciales) qui est reproduite ici.

Avis spécial sur les pièces

Cette pièce a été conçue spécifiquement pour une application hors route seulement. Puisque la pose de cette pièce pourrait nuire au rendement antipollution du véhicule ou donner lieu à son manque d'homologation en vertu des normes de sécurité actuelles des véhicules automobiles, celle-ci ne doit pas être posée dans un véhicule qui sera utilisé sur une voie publique ou une autoroute. En outre, une telle application pourrait donner lieu à l'annulation de la garantie d'un tel véhicule sur route ou autoroute.

Les renseignements contenus dans cette publication sont présentés sans aucune garantie. Tout risque encouru pendant l'utilisation de cette publication est entièrement assumé par l'utilisateur. La conception de composant spécial, les procédures mécaniques et les qualifications de chaque lecteur sont hors du contrôle de l'éditeur et c'est pourquoi il décline toute responsabilité afférente en lien avec l'utilisation des renseignements fournis dans cette publication.

Chevrolet, Chevy, l'emblème Chevrolet, General Motors et Chevrolet sont des marques déposées de la General Motors Company.



Contenu de l'emballage :

<u>Article</u>	<u>Description</u>	<u>Quantité</u>	<u>Numéro de pièce GM</u>
1	Ensemble moteur, base 502/502	1	12496963
2	Spécifications	1	88962910
3	Manuel de réparation du moteur RAMJET à gros bloc	1	88962724
4	Outil de diagnostic des codes d'anomalie	1	12489400
5	Collecteur d'admission, supérieur	1	12464484
6	Joint, collecteur d'admission inférieur à supérieur	4	12489372
7	Boulon de collecteur d'admission, supérieur à inférieur	8	12490255
8	Ensemble filtre à air	1	12490257
9	Connecteur de conduite de carburant, alimentation	1	12487372
10	Joint torique de connecteur de conduite de carburant, alimentation	1	22514722
11	Connecteur de conduite de carburant, retour	1	12487373
12	Joint torique de connecteur de conduite de carburant, retour	1	19258137
13	Flexible de régulateur de pression du carburant	1	10216948
14	Faisceau de câbles	1	88961968
15	Ensemble de support de câble d'accélérateur/papillon	1	12489595
16	Boulon de support de câble d'accélérateur/papillon	1	12490259
17	Ensemble de support de câble de papillon central	1	12489596
18	Boulon de support de câble de papillon central	2	12490259
19	Tige de commande de papillon	1	12489597
20	Boulon de tige de commande de papillon	2	12490260
21	Écrou de tige de commande de papillon	2	N/A
21	Ensemble bobine d'allumage	1	1115491
22	Démarrreur	1	19302919
23	Boulons de démarrreur	2	12338064
24	Outil d'amorçage de pompe à huile	1	N/A
25	Soupape PCV	1	6487532
26	Flexible de soupape PCV	1	9438373

Renseignements sur les composants :

Culasses :

Le moteur RAMJET 502 possède des culasses en aluminium, numéro de pièce 12363390. Ces culasses dans raccord ovales avec des chambres de combustion de 110cc, des soupapes d'admission en acier inoxydable de 2,25" et des soupapes d'échappement en acier inoxydable de 1,88".

Tubulure d'admission :

Ce kit contient une tubulure d'admission à injection de carburant par orifice Chevrolet Performance conçue spécialement pour le moteur RAMJET 502. Ce collecteur d'admission en deux parties est fabriqué avec des bossages pour monter l'ECM, la rampe de carburant, le câble d'accélérateur et les supports de câbles de papillon ainsi que les raccords de dépression.

Système d'allumage :

Cette trousse comprend un système d'allumage à allumeur connecté à l'ECM. L'ECM surveille les entrées des différents capteurs du moteur, calcule le point d'allumage souhaité et signale au module de commande d'allumage de l'allumeur de régler le calage de l'allumage.

**Pompe à eau :**

Le moteur RAMJET 502 possède une pompe à eau en aluminium de type court, numéro de pièce 19168602. La pompe incluse dans ce kit comporte une hélice standard utilisée avec les entraînements d'accessoires conventionnels. Certains systèmes de courroie d'entraînement des accessoires nécessitent une pompe à eau avec une hélice à rotation inverse. Dans ce cas, installer une pompe à eau conforme à l'application d'origine.

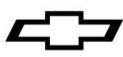
Filtre à air :

Le RAMJET 502 est fourni avec un filtre à air conçu pour offrir une filtration maximale avec une restriction minimale du débit d'air. Ce filtre à air, numéro de pièce 12490257, se fixe à n'importe quel papillon de type L98 si l'espace est suffisant.

Caractéristiques techniques du moteur RAMJET 502 :

Cylindrée :	502 pouces cubes
Alésage x course :	4,47 po x 4,00 po
Compression :	9.6:1 nominal
Bloc-moteur :	Fonte, couvercles principaux à quatre boulons
Culasse :	Aluminium moulé, orifice ovale
Diamètre des soupapes (admission et échappement) :	2,25 po/1,88 po
Volume de la chambre :	110 cc
Vilebrequin	Acier forgé
Bielles :	Acier forgé, boulons de 7/16 po
Pistons :	Aluminium forgé
Segments :	Chrome-molybdène
Arbre à cames :	Poussoir à galet hydraulique
Levée :	Admission 0,527 po, échappement 0,544 po
Durée :	Admission 224°, échappement 234° à levée de poussoir de 0,050 po
Axe :	Admission après PMH 104°, échappement avant PMH 109°
Rapport de culbuteur :	1.7:1, acier estampé
Chaîne de distribution :	Galet simple
Carter d'huile :	6 pintes
Huile recommandée :	5W30 synthétique (après rodage)
Pression d'huile (normale) :	6 psig à 1 000 tr/min
18 psig à 2 000 tr/min	
24 psig à 4 000 tr/min	
Filtre à huile :	N/P PF454 d'AC Delco
Jeu de soupape :	1/8 tour vers le bas depuis le jeu 0 (zéro)
Carburant :	Supercarburant sans plomb - 92 (R+M/2)
Régime maximal du moteur :	5 800 tr/min
Bougies d'allumage :	AC Delco Rapidfire n° 4
Écartement des électrodes :	0,040 po
Ordre d'allumage :	1-8-4-3-6-5-7-2

L'information peut varier selon l'application. Toutes les caractéristiques techniques énumérées sont basées sur les plus récentes données de production disponibles à la date d'impression.

**Directives d'installation :****Installation de connecteur de conduite de carburant :**

Les connecteurs de conduite de carburant, numéro de pièce 12487372 et numéro de pièce 12487373, doivent être installés avant le collecteur d'admission supérieur pour offrir un espace optimal durant l'installation. Les connecteurs de conduite de carburant apportent un raccord AN n° 6 sur la conduite d'alimentation en carburant et un raccord AN n° 5 sur la conduite de retour. Si votre application utilise un autre type de raccord de conduite, vous devez adapter les connecteurs en conséquence.

NOTE : les fixations de rampe de carburant ont des filetages métriques et utilisent des joints toriques. Si vous décidez d'utiliser une autre fixation pour adapter la rampe de carburant au véhicule, s'assurer que la fixation s'ajuste correctement à la rampe de carburant. La taille de raccord d'alimentation en carburant est 16 mm x 1,5. La taille de retour de carburant est 14 mm x 1,5.

1. Installer le connecteur de conduite d'alimentation en carburant, numéro de pièce 12487372, et le joint torique, numéro de pièce 22514722, à la rampe de carburant. Ce connecteur se visse au raccord inférieur à l'arrière de la rampe de carburant. Serrer ce raccord à 27 Nm (20 lb pi).
2. Installer le connecteur de conduite de retour de carburant, numéro de pièce 12487373, et le joint torique numéro de pièce 19258137, au raccord supérieur à l'arrière de la rampe de carburant. Serrer ce raccord à 27 Nm (20 lb pi).
3. Fixer la conduite d'alimentation en carburant de votre véhicule au connecteur de conduite d'alimentation en carburant (connecteur AN n° 6). Serrer ce raccord à 27 Nm (20 lb pi).
4. Fixer la conduite de retour de carburant de votre véhicule au connecteur de conduite de retour de carburant (connecteur AN n° 5). Serrer ce raccord à 27 Nm (20 lb pi).

Mise en garde : Il faut remplir le moteur d'huile et l'amorcer avant de le poser dans le véhicule. Ajouter de l'huile GM Goodwrench 5W30 ou une huile moteur équivalente à votre nouveau moteur. Vérifier le niveau d'huile moteur sur la jauge d'huile et compléter au besoin. Pour amorcer le moteur, déposer d'abord le distributeur pour accéder à l'arbre d'entraînement de la pompe à huile. Noter la position du distributeur avant de le déposer. Installer un outil d'amorçage de circuit d'huile, disponible auprès de notre partenaire licencié www.factoryperformanceparts.com numéro de pièce 141-955. Avec une perceuse 1/2 po, faire tourner l'outil d'amorçage dans le sens des aiguilles d'une montre pendant deux à trois minutes. Pendant l'amorçage du moteur, demander à quelqu'un d'autre de faire tourner le vilebrequin dans le sens horaire pour alimenter tout le moteur et toutes les surfaces des roulements en huile avant de faire démarrer le moteur. Reposer le distributeur dans le même sens qu'il a été déposé. Après avoir monté le moteur sur le véhicule, revérifier le niveau d'huile moteur et ajouter de l'huile au besoin.

Pose de la bobine d'allumage :

1. Fixer la bobine d'allumage, numéro de pièce 1115491, à la paroi ignifugée de votre véhicule dans un endroit assez proche du distributeur pour que le fil de bobine atteigne le pivot central du capuchon de distributeur. La bobine d'allumage peut aussi être fixée à l'arrière de la culasse si l'espace est suffisant.
2. Fixer la culasse à l'endroit indiqué et serrer les boulons de fixation à 22 Nm (16 lb pi).

Installation du capteur de cognement :

1. Installer le capteur de détonations, numéro de pièce 10456208, dans le bossage sur le côté inférieur droit du bloc, juste à l'avant du démarreur. Note : si le capteur de détonations ne peut pas être installé dans cette position en raison de l'interférence avec la jauge de transmission par exemple, il peut être installé sur le côté opposé du moteur. Si le capteur de détonations est posé sur le côté gauche du moteur, le faisceau de câbles doit être modifié. Modifier le faisceau en séparant le fin B+ du câble de capteur de détonations. Cela permet que le câble de capteur de détonations atteigne le capteur.
2. Serrer le capteur de détonations à 16 Nm (12 lb pi).



Pose de l'ECM et du faisceau de câbles :

Il faut poser le faisceau de câbles inclus avec le moteur RAMJET 502, numéro de pièce 88961968. Pour faciliter la pose, tous les connecteurs ont été étiquetés pour identifier les composants correspondants. La pose du faisceau de câbles requiert un branchement à la tension positive de la batterie et une source d'allumage à fusible. Un fil de sortie d'indicateur de vitesse est également fourni. Ce faisceau de câbles d'injection de carburant est protégé par trois minifusibles supplémentaires logés dans un connecteur étanche du faisceau de câbles. Nous recommandons l'utilisation d'un élément fusible pour la protection du circuit d'alimentation de tension positive de la batterie.

Cette trousse contient également une sonde d'oxygène. La sonde d'oxygène surveille les gaz d'échappement et détermine le degré de richesse ou de pauvreté du moteur. Elle surveille les tables de carburant orientées sur le rendement en conduite agressive dans l'ECM et les corrige, même légèrement, de façon à optimiser le rendement et le comportement du véhicule. Cette correction vous permet de conduire à un degré d'efficacité maximal et ainsi d'améliorer le comportement et la consommation de carburant du véhicule au même moment. Pour poser la sonde d'oxygène sur le système d'échappement, une bonde d'échappement à souder est également incluse dans la trousse. Une sonde d'oxygène et une bonde d'échappement sont montrées à la figure 1.

La trousse comprend également une sonde de température d'air d'admission. Ce capteur agit comme un changement de jet que vous feriez sur un carburateur de moteur de course sur une piste de dragsters. Normalement, on peut augmenter la grosseur du jet lorsque la température monte. Ce capteur détermine la température de l'air d'admission et effectue ces modifications de jet de manière électronique selon les tables de carburant de l'ECM afin d'optimiser le rendement de puissance et d'obtenir le meilleur mélange de carburant pour plus de performances et d'économie. Une sonde de température d'air d'admission est montrée à la figure 2.

La pose de la bonde d'échappement se fait par soudage. Si vous êtes pas équipé pour installer la bonde d'échappement, un atelier local ou un centre d'entretien devrait pouvoir le faire pour vous.

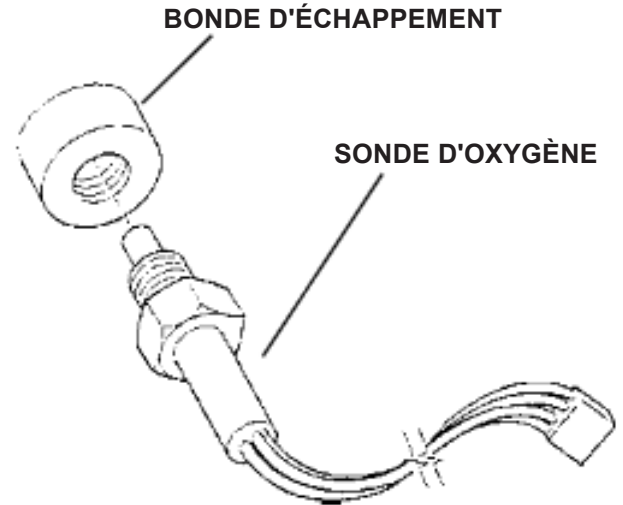
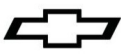


FIGURE 1

**SONDE DE TEMPÉRATURE
D'AIR D'ADMISSION (IAT)**



FIGURE 2



Emplacement de la bonde d'échappement

Avant de commencer l'installation de la bonde de d'échappement, débrancher le câble négatif de la batterie pour ne pas endommager les capteurs ou l'ECM. Inspecter avec précaution le moteur et le circuit de carburant pour s'assurer que le circuit de carburant ne fuit pas. Si vous trouvez des fuites, les réparer avant de poursuivre l'installation.

Le capteur d'oxygène qui sera vissé à cette bonde fonctionne mieux dans la partie la plus chaude du système d'échappement. Plus le capteur est près du moteur, mieux c'est. Si le collecteur d'échappement est moulé, place la bonde dans le tuyau d'échappement en aval de la bride du collecteur, mais le plus près possible de la bride. Si vous avez un collecteur, poser la bonde dans dans l'adaptateur de collecteur. Pour une installation dans un tuyau d'échappement horizontal, il est recommandé de placer le capteur avec la pointe vers le bas, orientée vers le centre du tuyau d'échappement. La figure 3 illustre les angles d'installation recommandés pour un tuyau d'échappement horizontal. Si l'emplacement sélectionné pour votre capteur est vertical, il n'y a pas d'angle d'installation recommandée. Il faudra s'assurer que la pointe du capteur est dirigée vers le centre du tuyau d'échappement. Il faudra aussi s'assurer que l'emplacement de bonde choisi permet de poser et de déposer le capteur d'oxygène. S'assurer aussi que le capteur et le câblage associé n'interfère pas avec d'autres composants. Vérifier que le câblage du capteur et les connecteurs ne peuvent pas fondre du fait de la température excessive du système d'échappement. Percer un trou de 7/8 po dans le tuyau d'échappement à l'emplacement choisi avec une scie cloche.

La salle doit être bien ventilée et il faut s'assurer qu'il n'y a aucune fuite d'essence ou de fumées d'essence près de cette salle ou de la zone de soudure.

Une fois la bonde posée, laisser le joint de soudure refroidir complètement avant d'installer le capteur. Il est également recommandé de tarauder la bonde à 18 mm x 1,50 pour éliminer toute distorsion éventuellement apparue lors de la soudure.

Pose des sondes

Poser la sonde d'oxygène dans la bonde d'échappement. Une couche de composé antigrippage sur les filets de la sonde d'oxygène facilitera la dépose de la sonde si un remplacement s'avère nécessaire. La sonde d'oxygène doit être serrée à 20 pi-lb.

La sonde de température de l'air d'admission (IATR) doit être située dans le flux de l'air d'admission. Le filetage sur le capteur fourni est de 3/8 - 18 NPT (Filetage national standard Américain). Sur votre moteur, l'IAT est monté dans le bas du collecteur d'admission supérieur. C'est le meilleur endroit si vous n'utilisez pas un filtre à air déporté avec un conduit entre le filtre et le papillon. Si c'est le cas, installer le capteur IAT dans le conduit près du filtre. Si l'on prévoit souder dans les filets, se procurer un raccord de tuyau de quincaillerie locale pour faciliter la pose. En outre, certaines sondes de type encliquetables sont disponibles dans différentes configurations.

PLAGE DE POSE RECOMMANDÉE DE LA BONDE

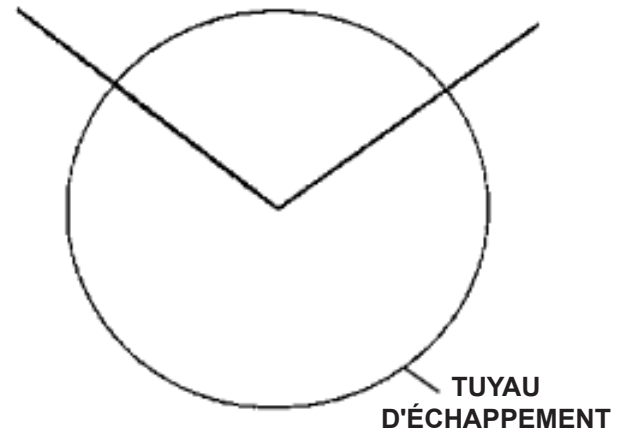


FIGURE 3

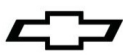
**Pose du faisceau de câbles**

Il faudra peut-être allonger ou raccourcir les câbles de la sonde de température de l'air d'admission (IAT) et de la sonde d'oxygène. Il est recommandé de le faire en soudant et en scellant la connexion soudée au moyen de la thermorétraction. Les éclisses de jonction standards ne sont pas recommandées.

1. Déposer le faisceau de câbles le long du côté gauche de la tubulure d'admission en positionnant la soupape de régulation de l'air de ralenti, le capteur de position du papillon et les connecteurs de sonde de température du liquide de refroidissement à l'avant du moteur.
2. Raccorder les capteurs énumérés ci-dessus aux composants d'accouplement correspondants.
3. Fixer les huit connecteurs d'injecteur de carburant.
4. Brancher le connecteur du capteur de pression absolue de la tubulure d'admission dans ce dernier, situé sur le côté gauche du plénum de la tubulure d'admission.
5. Poser les connecteurs de module de commande du moteur (ECM). Les connecteurs de l'ECM sur le faisceau de câbles peuvent être identifiés à l'aide des repères d'alignement transparents (J2) ou fumées (J1). L'extérieur de chaque connecteur sur l'ECM porte une étiquette J1 ou J2.
6. Poser le câble de bobine, numéro de pièce GM 12097982. Une extrémité s'attache au-dessus de la bobine et l'autre à l'arrière de l'allumeur.
7. Fixer les connecteurs à partir du faisceau de câbles jusqu'à l'allumeur et à la bobine d'allumage.
8. Brancher les relais de la pompe à carburant et de l'allumage.
9. Fixer le connecteur du capteur de détonations au capteur de détonations. Prendre soin d'acheminer le faisceau de câbles au connecteur, de sorte que le faisceau ne sera pas endommagé par la chaleur provenant du système d'échappement.
10. Fixer le câble de tension positive de la batterie à la large borne au démarreur. Un fil fusible devrait être ajouté à cette connexion pour une protection accrue.
11. Brancher les fils de la pompe à carburant. Le monteur doit fournir un faisceau de câbles reliant la pompe à carburant aux fils fournis.
12. Connecter le fil d'allumage au contacteur d'allumage et fixer le fil de tachymètre si le véhicule en est équipé.
13. On peut voir différentes mises à la masse sur le faisceau de câbles. Les mises à la masse doivent être reliées à la masse au moyen de goujons distincts sur le moteur. Le défaut d'utiliser des goujons de masse distincts pourrait nuire au rendement du moteur ou entraîner la panne de l'ECM.
14. On peut également remarquer deux sorties de tachymètre, le tach1 est destiné au côté négatif standard d'un tachymètre entraîné par bobine. Le tach2 sert aux nouveaux tachymètres numériques, c'est une sortie à onde carrée de 0-12 V. Sélectionner et brancher la sortie appropriée à l'application.
15. Rebrancher le câble de la batterie.

Installation du collecteur d'admission supérieur :

1. Fixer le flexible de dépression, numéro de pièce 10216948, au connecteur au bas du carter. Note : un autre raccord doit être posé au bas du bossage arrière de collecteur d'admission supérieur pour fournir une dépression au servofrein et aux autres composants nécessitant un signal de dépression. Un raccord 3/8 NPT, numéro de pièce 336018 ou équivalente, est recommandé pour cette application. Fixer une extrémité de la conduite de dépression à ce second raccord avant de relier le collecteur d'admission supérieur au moteur.
2. Poser les quatre joints à glissière d'admission, numéro de pièce 12489372, sur le collecteur d'admission inférieur.
3. Placer le collecteur d'admission supérieure sur le collecteur inférieur et fixer avec sept des huit boulons de collecteur d'admission supérieur, numéro de pièce 12490255. Ne pas poser de boulon dans le logement de boulon arrière gauche. (Note : ce boulon sera posé avec le support de câble d'accélérateur arrière/de papillon.) Faire preuve de prudence pour placer le correcteur d'admission supérieur sur le collecteur d'admission inférieur afin que les joints ne se décalent pas.
4. Serrer les boulons de collecteur d'admission à 14 Nm (10 lb pi).
5. Fixer les extrémités des flexibles de dépression au régulateur de pression de carburant et au servofrein électriques.
6. Brancher le connecteur de faisceau de câbles du capteur MAP au capteur MAP.
7. Brancher la sonde de température d'air d'admission au faisceau de câbles.



Installation de la soupape PCV :

1. Poser la soupape PCV, numéro de pièce 6487532, dans l'œillet du cache culbuteur à gauche du moteur.
2. Poser un bouchon d'huile/renifleur dans l'œillet du cache culbuteur à droite du moteur.
3. Fixer une extrémité du flexible PCV, numéro de pièce 9438373, à la soupape PCV. Fixer l'autre extrémité du flexible au raccord inférieur à droite du papillon.

Installation du support de câble d'accélérateur et de papillon :

Le moteur RAMJET 502 inclut des supports de câble d'accélérateur et de papillon permettant d'utiliser des câbles d'accélérateur et de papillon dans la plupart des véhicules alimentés par carburant. Les supports de câble d'accélérateur et de papillon peuvent être ajustés environ 1/2 po en avant et en arrière, ce qui offre une marge de réglage suffisante pour la plupart des applications.

1. Déposer les boulons de rampe de carburant la plus proche de la glissière arrière gauche du collecteur d'admission.
2. Positionner le support de câble d'accélérateur/papillon arrière, numéro de pièce 12489595, sur le collecteur d'admission de sorte que qu'il repose sur la bride montage arrière gauche entre les collecteurs d'admission inférieure et supérieure, et le bossage de montage entre les deux boulons de collecteur d'admission arrière gauches. Poser le boulon de collecteur d'admission supérieure et le serrer à 14 Nm (10 lb pi). Reposer le boulon de support/rampe de carburant et le serrer à 10 Nm (89 lb pi).
3. Placer le support de câble central, numéro de pièce 12489596, sur le bossage de montage entre les glissières sur le côté gauche du collecteur d'admission. Le levier coudé doit se trouver sur le côté extérieur du moteur.
4. Fixer le support avec deux boulons, numéro de pièce 12490259, et fixer ses boulons à 15 Nm (11 lb pi).
5. Poser le câble de papillon dans l'orifice inférieur sur le support arrière. Pousser le carter en avant jusqu'à ce qu'il s'enclenche en position.
6. Fixer l'extrémité du câble de papillon au goujon de montage dans le bras inférieur du levier coudé.
7. Poser le câble d'accélérateur dans l'orifice supérieur sur le support arrière, une fois encore en poussant le carter vers l'avant jusqu'à ce qu'il s'enclenche en position. NOTE : il faut peut-être modifier légèrement le support pour l'adapter aux câbles de papillon et d'accélérateur de votre application.
8. Fixer l'extrémité du câble d'accélérateur au bras supérieur du levier coudé. Poser un goujon de câble dans l'un des orifices et y fixer le câble. La position exacte du goujon peut varier selon votre application.
9. Fixer la tige de commande d'accélérateur, numéro de pièce 12489597, au bras supérieur du levier coudé, avec le boulon, numéro de pièce 9406754, et l'écrou, numéro de pièce 9411893. La tige doit être fixée au travers de l'orifice de boulon avant dans le bras supérieur du levier coudé. Fixer l'autre extrémité de la tige au levier de papillon. La partie courbée de la tige de commande papillon doit se trouver vers l'avant du moteur pour offrir un espace au carter et aux glissières. Serrer ces deux boulons à 10 Nm (89 lb pi).
10. S'assurer que le système fonctionne librement et régulièrement.
11. Ajuster le câble d'accélérateur en déplaçant le goujon dans le bras supérieur du levier coudé.
12. Pour ajuster le câble de papillon, appuyer longuement sur la languette métallique à l'extrémité moteur du câble, déplacer le patin jusqu'à ce qu'il s'arrête contre la fixation, relâcher la languette, tourner le levier de papillon jusqu'en position de pleine course. Le patin doit se déplacer (rochet) vers le levier quand le levier est tourné jusqu'en position de course. Une fois encore, vérifier la mobilité du câble et reconstrôler une fois que le moteur est chaud.

**Calage initial :**

Pour modifier le calage de base du système, l'ECM doit être mis en mode service avec l'outil de diagnostic d'anomalie, numéro de pièce 12489400. Le module de commande d'allumage (IC), ne recevant pas de tension sur le circuit de dérivation de l'ECM, passant en mode module. Ceci est possible en reliant l'outil DTC au connecteur de liaison de données du faisceau de câbles.

1. Couper le contact du moteur (le moteur ne tourne pas).
2. Placer le commutateur d'essai de l'outil à codes d'anomalie à la position arrêt et brancher l'outil dans le connecteur de liaison de données du faisceau de câbles.
3. Démarrer le moteur et placer le commutateur d'essai de l'outil à codes d'anomalie à la position marche.

Le module de commande d'allumage passe alors au calage de l'allumage de base. Le calage de l'allumage de base peut alors être réglé en tournant l'allumeur. Avec une lampe stroboscopique, placer le calage de base à 10° avant PMH et resserrer le boulon de serrage de distributeur. Éteindre l'outil DTC. L'outil DTC peut rester branché au connecteur de liaison de données du faisceau de câbles qu'il est éteint.

Procédures de démarrage et de rodage

1. Après avoir posé le moteur, s'assurer que le carter de vilebrequin a été rempli avec de l'huile moteur 5W30 (non synthétique) jusqu'au niveau de remplissage d'huile recommandé sur la jauge graduée. Vérifier et ajouter tout autre liquide nécessaire, comme du liquide de refroidissement, du liquide de direction assistée, etc.
2. Le moteur doit être amorcé avec de l'huile avant de démarrer. Suivre les instructions fournies avec l'outil. Pour amorcer le moteur, déposer d'abord le distributeur pour accéder à l'arbre d'entraînement de la pompe à huile. Noter la position du distributeur avant de le déposer. Installer un outil d'amorçage de circuit d'huile, disponible auprès de notre partenaire licencié www.factoryperformanceparts.com numéro de pièce 141-955. Avec une perceuse 1/2 po, faire tourner l'outil d'amorçage dans le sens des aiguilles d'une montre pendant trois minutes. Pendant l'amorçage du moteur, demander à quelqu'un d'autre de faire tourner le vilebrequin dans le sens horaire pour alimenter tout le moteur et toutes les surfaces des roulements en huile avant de faire démarrer le moteur. C'est la façon la plus sûre de faire parvenir l'huile aux roulements avant de faire démarrer le moteur pour la première fois. Amorcer également le moteur s'il n'a pas tourné pendant une longue période. Reposer le distributeur dans le même sens qu'il a été déposé.
3. La sécurité d'abord. Si le véhicule est sur le sol, s'assurer que le frein de stationnement est engagé, que les roues sont calées et que le véhicule ne peut s'engager dans un rapport. Vérifier si tout est installé adéquatement et que rien ne manque.
4. Démarrer le moteur et procéder au calage de l'allumage initial (voir ci-dessus). Faire tourner le distributeur dans le sens antihoraire pour avancer l'allumage. Faire tourner le distributeur dans le sens horaire pour retarder l'allumage.
5. Lorsque cela est possible, vous devriez toujours permettre au moteur de se réchauffer avant de conduire. Une bonne pratique est de permettre à la température du carter d'huile et de l'eau d'atteindre 180°F avant de tirer de lourdes charges ou de faire des courses à accélération brusque.
6. Une fois que le moteur est chaud, vérifier que le calage d'avance total est de 32° à 4 000 tr/min, dans le cas d'une configuration de moteur haut de gamme.
7. Le moteur doit alors être amené dans diverses conditions et avec diverses charges pour les premiers 30 milles ou une heure sans rouler à pleins gaz et sans accélération à un régime élevé soutenu. REMARQUE : L'ECM est programmé avec un mode vert qui limite le régime maximal pendant la période de rodage. Du démarrage à la fin de la première heure, la limite est de 4 000 tr/min ; pendant la deuxième heure, la limite est de 4 500 tr/min et, pendant la troisième heure, elle est de 5 500 tr/min.
8. Effectuer cinq ou six accélérations à gaz moyens (50 %) jusqu'à environ 4 000 tr/min puis retourner à la marche au ralenti (0 % des gaz) en prise.
9. Effectuer deux ou trois accélérations dures (pleins gaz à 100 %) jusqu'à environ 4 000 tr/min puis retourner à la marche au ralenti (0 % des gaz) en prise.
10. Vidanger l'huile et remplacer le filtre. Remplacer l'huile par une huile moteur 5W30 (non synthétique) et remplacer le filtre à huile par un filtre PF454 AC Delco. Vérifier l'huile et le filtre à huile afin de repérer toute particule étrangère pour s'assurer que le moteur fonctionne correctement.
11. Rouler pendant les 500 milles suivants en conditions normales ou pendant 12 à 15 heures de moteur. Ne pas faire tourner le moteur à sa vitesse nominale maximale. De plus, ne pas exposer le moteur à des périodes prolongées de charge élevée.
12. Vidanger l'huile et remplacer le filtre. Vérifier l'huile et le filtre à huile de nouveau afin de repérer toute particule étrangère pour s'assurer que le moteur fonctionne correctement.
13. Ne pas utiliser d'huile synthétique pour le rodage. Il est conseillé d'utiliser de l'huile moteur synthétique après la deuxième vidange d'huile et le kilométrage recommandé. Dans les régions plus froides, une viscosité inférieure de l'huile peut être nécessaire pour un meilleur écoulement de l'huile.



Pièces supplémentaires pouvant être requises :

Volant moteur / Plateau d'entraînement flexible :

Comme tous les moteurs V8 à gros bloc, le moteur RAMJET 502 possède des boulons de bride de volant moteur de 3,58 po de diamètre. Ce moteur est équipé d'un plateau flexible de 14 po avec une couronne de 168 dents, numéro de pièce 10185034. Si votre application nécessite un volant moteur, utiliser la numéro de pièce 14096987. Ce volant moteur a un diamètre de 14 po, une couronne de 168 dents et est prévu pour un embrayage de diamètre 11 po. Utiliser des boulons de volant moteur numéro de pièce 12337973 (6 requis).

Roulement-guide :

On doit installer un roulement-guide derrière le vilebrequin si l'on prévoit utiliser le moteur conjointement avec une boîte manuelle. Le roulement-guide aligne l'arbre primaire de la boîte de vitesses avec l'axe central du vilebrequin. Un roulement-guide usé ou désaligné peut provoquer des anomalies de changement de vitesse et une usure rapide de l'embrayage. Un roulement-guide à rouleaux, numéro de pièce 14061685, est recommandé pour ce moteur. Ce roulement hautement résistant donne une marge de fiabilité supplémentaire à la transmission à hautes performances.

Carter d'huile :

Le moteur RAMJET 502 comporte un carter d'huile numéro de pièce 10242245. Ce carter de six pintes a été initialement conçu pour la marine et les camions et peut causer des problèmes d'interférences lorsqu'il est posé dans certaines applications. Vérifier les jeux avant d'installer le moteur. Si le carter de six pintes n'est pas compatible avec votre application, il est recommandé d'utiliser plutôt le numéro de pièce 12495360. Il s'agit dans le carter à jauge à droite de quatre pintes, fourni avec le joint, quatre boutons chapeaux principaux, une crépine de pompe à huile, une jauge et un tube.

Pompe à essence / conduites de carburant / filtre à essence :

Le moteur RAMJET 502 ne comprend pas de pompe à carburant. Le circuit d'alimentation de l'application doit pouvoir fournir au moins 45 gallons/h de carburant. La pression de la pompe à carburant doit se situer entre 43-55 lb/po².

Pour que le moteur RAMJET 502 fonctionne correctement, il est essentiel que la pression du carburant soit correcte. Le tableau ci-dessous indique les pressions de carburant prévues dans diverses conditions de fonctionnement.

Ralenti =	262-276 kPa (38-40 lb/po ²)
Vitesse de croisière =	276-290 kPa (40-42 lb/po ²)
Papillon grand ouvert =	290-303 kPa (42-44 lb/po ²)

Pour un véhicule Chevrolet, il est recommandé d'utiliser pour ce système un circuit d'alimentation en carburant dans le réservoir. Le circuit d'alimentation de tout véhicule Chevrolet initialement doté d'un système à injection dans la lumière d'admission et un moteur V8 est un choix possible. Les pompes à carburant de série Chevrolet susceptible d'être utilisées incluent la pompe à carburant de camions Vortec. Les systèmes à carburateur et à transmission de carburant par injection monopoint ne répondent pas aux besoins d'un système à injection dans la lumière d'admission. Ils n'assurent pas suffisamment de pression à la rampe d'alimentation.

Un circuit d'alimentation dans le réservoir est recommandé pour de nombreuses raisons. D'abord, un circuit dans le réservoir de série Chevrolet garantit l'absence de problèmes de blocage par la vapeur. Le blocage par la vapeur constitue un problème courant dans les pompes à essence en ligne. En présence de température ambiante élevée, le carburant dans la conduite peut se vaporiser. Une pompe à essence en ligne ne peut pas faire passer la vapeur aux concentrations requises par le système d'injection. Cela entraîne une chute de pression de carburant à la rampe d'alimentation, ce qui cause de nombreux problèmes. Ces problèmes sont les suivants : ratés ou affaissement, et dans le pire cas un moteur calé et un moteur qui ne démarre pas. L'utilisation d'un circuit d'alimentation dans le réservoir Chevrolet assure l'absence de ce problème pour votre véhicule. Ensuite, le système de transmission de carburant dans le réservoir sera doté d'une conduite de retour raccordée à la verticale dans le transmetteur de niveau de carburant. La conduite de retour est requise pour assurer le bon fonctionnement de ce système. Le régulateur de carburant, monté sur la rampe d'alimentation, maintient la bonne pression de carburant transmise aux injecteurs selon la dépression dans la tubulure d'admission. Généralement, la pompe à essence transmet le carburant à la rampe d'alimentation à une pression supérieure à celle requise. Le régulateur purge alors le carburant en excès afin de maintenir la bonne pression. Le carburant purgé doit être retourné au réservoir d'essence par la conduite de retour. Enfin, les réservoirs à essence utilisés avec les systèmes de carburant dans le réservoir comportent des chicanes. Ces chicanes permettent à la pompe à essence de disposer de carburant tant que le réservoir en renferme une quantité suffisante. Les chicanes empêchent le carburant de se retrouver sur un seul côté du réservoir lors de virages serrés ou à l'arrière du réservoir durant des accélérations rapides.



Si vous posez cet ensemble dans un véhicule équipé à l'origine d'un carburateur, il est également nécessaire d'améliorer les conduites de carburant. Les conduites doivent être en mesure de soutenir la pression accrue requise par le système d'injection carburant. Ne pas utiliser de raccords cannelés ou de colliers à vis sans fin pour fixer les conduites de carburant sous pression. S'assurer également que les conduites en caoutchouc sont remplacées par des tuyaux flexibles suffisamment robustes ; un tuyau flexible d'alimentation Aeroquip AQP avec une gaine tressée en acier inoxydable par exemple. Finalement, acheminer soigneusement les conduites de carburant pour s'assurer qu'elles ne sont pas trop près du système d'échappement et qu'elles sont protégées des débris ou des obstructions de la route.

Le filtre à essence recommandé pour ce système est la pièce GM 25171792 (numéro de pièce AC GF626). Il s'agit d'un filtre de 10 microns pourvu d'un raccord de 3/8 po à chaque extrémité. Le filtre à essence doit être posé entre le réservoir à essence, habituellement près de ce dernier, et la rampe d'alimentation.

Régimes de fonctionnement du moteur RAMJET 502

L'usage prévu du véhicule dans lequel le moteur RAMJET est posé permet de choisir l'ensemble total approprié au véhicule. Pour une utilisation la plus efficace du moteur, il faut essayer de concevoir le reste du véhicule afin de déterminer la plage de régime la plus efficace du moteur. Il faut tenir compte du poids, du train d'engrenage (boîte de vitesses et essieu) du véhicule, ainsi que de sa vitesse et de la géographie de l'endroit où il sera le plus souvent conduit (montagnes ou plaines).

Le moteur RAMJET 502 développe sa puissance maximale à 5 100 tr/min. Une bonne méthode empirique consiste à rouler à une vitesse de croisière correspondant à un régime compris entre 60 et 70 % du régime maximal. Dans cet exemple, la vitesse de croisière optimale correspond à un régime compris entre 1 500 et 2 000 tr/min. Les véhicules plus lourds (plus de 3 500 lb) fonctionnent mieux à un régime situé dans la partie supérieure de cette plage, alors que les véhicules plus légers (moins de 3 000 lb) fonctionnent mieux à un régime situé dans la partie inférieure de cette plage.

Facteurs ayant une incidence sur le rapport de démultiplication final :

- Taille des pneus
- Rapport de démultiplication d'essieu
- Rapports de démultiplication de la boîte de vitesses (avec ou sans surmultipliée)
- Convertisseurs de couple (sélection de la vitesse de calage et/ou avec ou sans fonction de verrouillage)

Certaines formules passe-partout sont indiquées ci-dessous pour faciliter les prises de décisions informées. Insérer les chiffres dans ces formules pour faciliter la prise de décision quant à ce qui est le plus approprié à l'application.

Diamètre des pneus = En pouces

Vitesse = Vitesse de croisière typique (en mi/h)

Rapport = Rapport de démultiplication final (rapport de démultiplication de la boîte de vitesses x rapport d'essieu)

Constante = 336

$$\text{Rapport de démultiplication final} = (\text{TR/MIN} \times \text{Diamètre des pneus}) \div (\text{MI/H} \times 336)$$

$$\text{TR/MIN} = (\text{MI/H} \times \text{Rapport de démultiplication final} \times 336) \div (\text{Diamètre des pneus})$$

$$\text{MI/H} = (\text{TR/MIN} \times \text{Diamètre des pneus}) \div (\text{Rapport de démultiplication final} \times 336)$$

$$\text{Diamètre des pneus} = (\text{MI/H} \times \text{Rapport de démultiplication final} \times 336) \div (\text{TR/MIN})$$

Exemple : utilisation de la première formule pour évaluer le rapport de démultiplication :

$$\frac{2\,000 \text{ tr/min} \times 30 \text{ po (diamètre des pneus)}}{65 \text{ MI/H} \times 336} = 2,74 \text{ rapport de démultiplication final}$$

IMPORTANT : ne pas oublier d'introduire les rapports de démultiplication de la surmultipliée dans le calcul final.

À titre d'exemple, avec la boîte de vitesses 4L80E, le rapport de surmultipliée est de 0,75. Pour obtenir un rapport de démultiplication final de 2,74, le calcul est le suivant :

$$\frac{2,74 \text{ (rapport de démultiplication final)}}{0,75 \text{ (rapport D/E trans.)}} = 3,65 \text{ (rapport d'essieu estimé)}$$



À ce stade, le rapport estimé peut ne pas correspondre au rapport facilement obtainable. Il faut alors revoir les options de rapports supérieurs ou inférieurs en fonction des autres facteurs indiqués ci-dessus (préférence personnelle et habitudes de conduite, géographie, vitesse moyenne générale du véhicule, poids final du véhicule, etc.).

Ne pas oublier que les exemples ne sont donnés ici qu'à titre de démonstration et les résultats réels peuvent différer. Le consommateur assume toute la responsabilité de déterminer les conditions d'utilisation réelles.

Collecteurs d'échappement :

Un moteur RAMJET 502 peut être équipé d'un système de collecteur d'échappement pour des performances maximales dans des applications pour lesquelles un système ne produisant pas d'échappement est légal. Tous les développements d'étalonnage et de tests de validation ont été effectués avec un collecteur d'échappement posé sur nos moteurs de présérie. La pose d'une tubulure d'échappement de type production peut augmenter la contre-pression et nuire au rendement du système. La configuration recommandée de collecteur d'échappement comporte des conduits primaires de 2 po de diamètre, de 36 pouces de long, avec des collecteurs de 3 1/2 po de diamètre. Utiliser des tuyaux d'échappement arrière de 3 po avec un tube d'équilibrage (tuyau en « H ») et des silencieux à faible obstruction.

Cache-culbuteurs :

Le moteur RAMJET 502 est équipé de cache-culbuteurs en fonte, numéro de pièce 12495488. Ce kit comprend deux caches, 14 boulons, deux colliers et un bouchon d'huile. Les cache culbuteurs Chrome Chevrolet Bowtie sont disponibles en version courte, numéro de pièce 12342093. Chevrolet propose également de cache culbuteur en aluminium coulé, numéro de pièce 12371244 ou 25534323. Le 12371244 est de couleur gris clair, tandis que le 25534323 est noir thermopoudré. Lorsque vous utilisez les caches culbuteur en aluminium coulé ou les grands caches culbuteur chromés, assurez-vous que l'espace est suffisant entre le cache culbuteur et le servofrein.

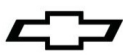
Outils de diagnostic et d'entretien :

Un outil de diagnostic de code d'anomalie est inclus avec le système RAMJET. Cet outil simple vous permet de lire tous les codes d'anomalie enregistrés dans l'ECM. Si vous souhaitez plus de fonctionnalités que n'en fournit l'outil DTC, vous pouvez acheter un outil d'analyse TechMate. Cet outil est similaire sur le plan fonctionnel à un Tech 1 ou Tech 1A utilisé chez un concessionnaire Chevrolet. Il fournit des informations de capteur en temps réel, des codes d'anomalie de diagnostic et des informations générales sur les systèmes. Pour acheter un outil TechMate, il suffit d'appeler ou d'écrire à :

Rinda Technologies Inc.
4563 N. Elston Avenue
Chicago, IL 60630
(773) 736-6633

**Spécifications de couple de serrage du moteur RAMJET 502 :**

Boulon/vis de retenue d'arbre à cames	10 lb pi / 13.5 Nm
Boulon/vis de pignon d'arbre à cames	21 lb pi / 28 Nm
Écrou de bielle	70 lb pi / 95 Nm (0,009" d'étirement de boulons de préférence)
Boulon d'amortisseur de vibrations	74 lb pi / 100 Nm
Goujon, boulon/vis à chapeau de palier de vilebrequin	110 lb pi / 149 Nm
Écrou/boulon/vis de carter de joint à huile arrière de vilebrequin	11 lb pi / 15 Nm
Boulon/vis de culasse	65 lb pi / 88 Nm
Boulon/vis de distributeur	18 lb pi / 25 Nm
Bouchon de canalisation d'huile de bloc-moteur	15 lb pi / 20 Nm
Boulon/vis de fixation de module de commande du moteur	106 lb po / 12 Nm
Sonde de température du liquide de refroidissement du moteur	106 lb po / 12 Nm
Boulon/vis de couvercle avant de moteur	106 lb po / 12 Nm
Boulon/vis de volant moteur	74 lb pi / 100 Nm
Boulon/vis de régulateur de pression de carburant	84 lb po / 9.5 Nm
Écrou de conduite de sortie de régulateur de pression de carburant	13 lb pi / 17.5 Nm
Boulon/vis de rail d'alimentation en carburant	88 lb po / 10 Nm
Boulon/vis de soupape régulatrice de l'air de ralenti	28 lb po / 3.2 Nm
Boulon/vis de support de bobine d'allumage	16 lb pi / 22 Nm
Boulon/vis de collecteur d'admission	
Première passe	10 lb pi / 14 Nm
Deuxième passe	37 lb pi / 50 Nm
Capteur de détonations	14 lb pi / 19 Nm
Boulon/vis de capteur de pression absolue de tubulure	55 lb po / 6 Nm
Boulon/vis d'adaptateur de filtre à huile	18 lb pi / 25 Nm
Boulon/vis de tube d'indicateur de niveau d'huile	106 lb po / 12 Nm
Ensemble carter d'huile	
Vis/boulon/écrou d'angle	15 lb pi / 20 Nm
Boulon/vis de longeron	106 lb po / 12 Nm
Écrou de chicane d'huile	30 lb pi / 40 Nm
Bouchon de vidange de carter d'huile	15 lb pi / 20 Nm
Boulon/vis de pompe à huile sur chapeau de palier arrière de vilebrequin	66 lb pi / 90 Nm
Boulon/vis de couvercle de pompe à huile	106 lb po / 12 Nm
Sonde d'oxygène	20 lb pi / 27 Nm
Bougie	15 lb pi / 20 Nm (siège conique)
Boulon/vis de démarreur	35 lb pi / 48 Nm
Boulon/vis de capteur de position de papillon	18 lb po / 2 Nm
Boulon/vis de corps de papillon	11 lb po / 15 Nm
Boulon/vis de retenue de guide de poussoir de soupape	18 lb pi / 25 Nm
Boulon/vis de pompe à eau	30 lb pi / 40 Nm



Liste des pièces de rechange RAMJET 502 :

Ensemble de bloc, moteur	19170540	Clavette, amortisseur de vibrations de torsion	10114166
Bouchon de trou de bloc-moteur	88891749	Boulon/vis, balancier de vilebrequin	10126796
Palier, arbre à came n° 1	12508996	Rondelle, balancier de vilebrequin	3864814
Palier d'arbre à came n° 2, 5	12508997	Volant moteur	10185034
Palier d'arbre à came n° 3, 4	12508998	Couronne dentée, volant moteur	03991408
Boulon/vis, palier de vilebrequin	10106460	Boulon/vis, volant moteur.....	3727207
Boulon/vis, palier de vilebrequin	10106461	Bielle	19170198
Goujon, chapeau de palier de vilebrequin	10224104	Écrou, bielle	N/A
Bouchon, vidange de refroidissement de bloc-moteur	14084945	Kit de piston, piston, kit de broche et segment (standard).....	12533507
Bouchon, trou de refroidisseur d'huile du bloc-moteur	14090911	Kit de piston, piston, kit de broche et segment (0,030" surdimensionné).....	N/A
Palier de vilebrequin n° 1	12529885	Ensemble de segments de piston (standard)	12524293
Palier de vilebrequin n° 2, 5	10181306	Ensemble de segments de piston (0,030" surdimensionné).....	12524294
Palier de vilebrequin n° 3, 4.....	10181307	Coussinet de bielle.....	10181277
Joint, chapeau de palier de vilebrequin n° 5	6264902	Carter d'huile.....	10240721
Goupille de position de culasse	12558081	Bouchon de vidange de carter d'huile.....	11562588
Ensemble culasse, cylindre (complet avec soupapes)	12363390	Joint, Carter d'huile	19213986
Ensemble culasse, cylindre (usiné)	12363399	Écrou de carter d'huile	1359887
Soupape d'admission	12366987	Boulon/vis, carter d'huile	9440224
Soupape d'échappement	12366988	Ensemble d'indicateur, niveau d'huile	12557083
Ressort de soupape	12462970	Ensemble de tube, indicateur, niveau d'huile.....	12550533
Retenue, ressort de soupape	N/A	Joint, tube indicateur de niveau d'huile.....	274244
Cale, ressort de soupape	3875916	Ensemble de pompe, huile (avec crépine)	19210599
Verrou, soupape	N/A	Couvercle de pompe à huile	10241110
Joint, huile de tige de soupape	N/A	Clapet, décharge de pression d'huile.....	3860377
Joint de culasse	12363411	Ressort, clapet de décharge de pompe à huile	3870399
Boulon / vis de culasse (long)	88960332	Broche, clapet de décharge de pompe à huile	12551790
Boulon / vis de culasse (moyen)	12367330	Boulon/vis de couvercle de pompe à huile	11508600
Boulon/vis, culasse (court)	88960334	Joint, couvercle de pompe à huile	473396
Rondelle, boulon/vis de culasse	14011040	Arbre d'entraînement de pompe à huile	3998289
Vilebrequin	10183723	Retenue d'arbre d'entraînement de pompe à huile	3764554
Goupille de positionnement du volant moteur	10046031	Goujon de pompe à huile	3866604
Joint d'huile arrière de vilebrequin	10101164	Goupille, positionnement de pompe à huile	12554553
Ensemble de déflecteur, huile de vilebrequin	14097040	Bouchon de canalisation d'huile de bloc-moteur	11609914
Écrou, déflecteur d'huile de vilebrequin	9422297	Bouchon de canalisation d'huile de bloc-moteur	444776
Amortisseur de vibrations de torsion	10216339		



Bouchon de canalisation d'huile de bloc-moteur	14084945	Ensemble de cache, culbuteur	12495488
Bouchon de canalisation d'huile de bloc-moteur	08654382	Boulon/vis, culbuteur de soupape	25520079
Bouchon de canalisation d'huile de bloc-moteur	14090911	Joint de couvre-culasse	14085759
Ensemble de soupape, dérivation de filtre à huile	25013759	Capuchon, remplissage d'huile de cache-culbuteur de soupape	15681150
Raccords, filtre à huile	3853870	Serre-câbles, tube de ventilation de carte-moteur	10198941
Couvercle avant du moteur	10230954	Serre-câbles, soupape de ventilation de carte-moteur ..	10198949
Joint d'huile avant de vilebrequin	10191640	Bougie d'allumage	19307141
Joint d'étanchéité, couvercle de moteur avant	10198910	Goupille de positionnement de boîte de vitesses	3736406
Goupille, positionnement du couvercle de moteur avant	12554553	Moteur, (Service partiel)	24502619
Boulon / vis de couvercle avant de moteur	10243771	Moteur, démarreur	19302919
Ensemble de pompe, eau (avec joint)	19168602	Boulon/vis, moteur de démarreur	12338064
Boulon / vis de pompe à eau	9441560	Ensemble de collecteur, admission, inférieur	12464482
Boulon / vis de pompe à eau	9440355	Ensemble de collecteur, admission, supérieur	12464484
Connecteur, flexible de dérivation	6272959	Trousse de boulon, tubulure d'admission	12497460
Flexible, dérivation	1485552	Joint, collecteur d'admission haut à bas	12489372
Collier de serrage, flexible de dérivation	01470030	Joint de tubulure d'admission	12366985
Arbre à cames	12366543	Raccord, dépression de la tubulure d'admission	14082470
Retenue d'arbre à cames	0168501	Corps de papillon	17113524
Boulon/vis de retenue d'arbre à cames	14093637	Joint de corps de papillon	10105379
Pignon, arbre à cames	12560176	Kit de joint, corps de papillon	17113178
Pignon, vilebrequin	12560177	Kit de couvercle, corps de papillon	17112831
Boulon/vis de pignon d'arbre à cames	9424877	Capteur de position de papillon	17106682
Chaîne de distribution	10114177	Kit de fixation, corps de papillon	17113098
Ensemble de tige, de poussoir de soupape (admission)	10227762	Boulon/vis de corps du papillon	11516344
Ensemble de tige, poussoir de soupape (échappement)	10227763	Ensemble filtre à air	12490257
Poussoir de soupape	17120061	Support, câble d'accélérateur	12489595
Guide de poussoir de soupape	12551397	Support, câble d'accélérateur (centre)	12489596
Retenue de guide de poussoir de soupape	12551399	Tige, commande d'accélérateur	12489597
Boulon/vis, retenue de guide de poussoir de soupape	9440224	Soupape de commande d'air de ralenti	17113188
Bouchon, trou de palier de l'arbre à cames	3999200	Joint de soupape de commande d'air de ralenti	17082049
Goupille, positionnement de carter du volant moteur ...	1453658	Nécessaire de boulon/vis d'air de ralenti	17113168
Kit de bras, culbuteur de soupape	12368082	Kit de carter, soupape de commande d'air de ralenti ...	17090995
Écrou de culbuteur de soupape	3896648	Ensemble d'injecteur, carburant	17090919
Bille, culbuteur de soupape	12556299	Kit de joint, joint torique, injecteur de carburant	19178978
		Kit de retenue, injecteur de carburant	17112633



Ensemble de rampe, injection de carburant 17120039	Écran de capteur d'impulsions d'allumeur 10496783
Boulon/vis, rampe d'injection de carburant 9440033	Joint d'allumeur..... 10108445
Ensemble de régulateur, pression de carburant 19245527	Pince, allumeur 10096197
Boulon/vis de régulateur de pression de carburant 11561767	Boulon/vis d'allumeur 9440169
Kit de joint, régulateur de pression du carburant 17113199	Détecteur de détonations..... 10456208
Flexible, dépression de régulateur de pression du carburant 10216948	Bobine d'allumage 1115491
Flexible, alimentation de conduite de carburant 12487372	Ensemble capteur, pression absolue de collecteur d'admission 12569240
Flexible, alimentation de retour de carburant 12487373	Joint, capteur de pression absolue de collecteur d'admission 1635948
Boîtier d'allumeur..... 10475771	Boulon/vis, capteur de pression absolue de collecteur d'admission 11509665
Broche de capteur d'impulsions d'allumeur 454666	Module de commande du moteur 88962718
Chapeau d'allumeur..... 19166099	Sonde de température de liquide de refroidissement du moteur..... 15326386
Boulon/vis du chapeau d'allumeur..... 10469669	Ensemble de capteur, température d'air de collecteur 25036751
Arbre d'allumeur 10491354	Ensemble de filtre, carburant 25171792
Rotor d'allumeur 10477219	Ensemble de faisceau, câblage du système d'injection de carburant 12499117
Module d'allumeur 10482830	Connecteur de fusible 12102746
Boulon/vis d'allumeur 10469668	Fusible de faisceau de câbles 12092079
Noyau de capteur d'impulsions d'allumeur 10469667	Connecteur de relais de pompe à carburant 15306045
Bobine de capteur d'impulsions d'allumeur 10470794	Relais de pompe à carburant..... 12177233
Retenue de capteur d'impulsions d'allumeur 10493403	Connecteur de relais d'allumage 15306045
Pignon d'arbre d'allumeur 10493532	
Axe de pignon d'allumeur 456652	
Rondelle de butée d'arbre d'allumeur 1977937	
Rondelle d'arbre d'allumeur 1965864	



Especificaciones de motor RAMJET 502 12499121

Número de parte de especificaciones 88962910

Gracias por elegir Chevrolet Performance Parts como su fuente de alto desempeño. Chevrolet Performance Parts está comprometido a proporcionar tecnología de desempeño comprobada e innovadora que es en realidad... más que sólo potencia. Chevrolet Performance Parts están diseñadas, desarrolladas y probadas para exceder sus expectativas de ajuste y función. Visite nuestra página en Internet en www.chevroletperformance.com respecto al Centro Autorizado de Chevrolet Performance Parts más cercano a usted.

Esta publicación brinda información general sobre los componentes y procedimientos que pueden ser útiles al instalar o dar servicio a un motor RAMJET 502. Por favor lea esta publicación completa antes de comenzar el trabajo. Además, por favor verifique que todos los componentes indicados en la sección de contenido de paquete a continuación en realidad se hayan enviado en el juego.

La siguiente información se divide en las siguientes secciones: contenido del paquete, información de componente, especificaciones de motor RAMJET 502, partes adicionales que puede necesitar comprar, especificaciones de apriete, y lista de partes de servicio.

El motor RAMJET 502 es un motor completamente ensamblado. Este motor se ensambla utilizando componentes nuevos de primera calidad. El motor RAMJET 502 está fabricado en herramientas de producción actuales; en consecuencia puede encontrar diferencias entre el ensamble de este motor y versiones previas del V8 de bloque grande. En general, elementos tales como los montajes de motor, transmisiones auxiliares, múltiples de escape, etc. se puede transferir a un motor RAMJET 502 cuando esté instalado en un vehículo equipado originalmente con un motor V8 de bloque grande. Sin embargo, como se indica en las siguientes secciones, puede haber diferencias significantes en la bomba de agua, el cárter de aceite, etc., entre un motor RAMJET 502 y un motor V8 de bloque grande anterior. Estas diferencias pueden requerir modificaciones o componentes adicionales no incluidos con este motor. Cuando instale un motor RAMJET 502 en un vehículo no equipado originalmente con un V8 de bloque grande, puede ser necesario adaptar o fabricar varios componentes para los sistemas de enfriamiento, combustible, eléctrico y de escape. Debido a la amplia variedad de vehículos en los que se puede instalar este motor, algunos procedimientos y recomendaciones pueden no aplicar a aplicaciones específicas.

El motor RAMJET 502 está basado en un sistema de inyección de combustible de puerto electrónico marítimo, y el motor armado Chevrolet Performance 502/502. El motor RAMJET 502 incluye un múltiple de admisión de aluminio, Módulo de control del motor (ECM) completamente calibrado, arnés de cableado, todos los sensores necesarios, distribuidor, bobina de ignición, cuerpo de acelerador, riel de combustible, y soportes de cable de acelerador. Todos los empaques y hardware de conexión requeridos para los componentes que necesita para la instalación están incluidos en el juego también. Este paquete se ensambla con componentes de calidad premium completamente nuevos.

El sistema de operación RAMJET es un sistema de control de inyección de combustible muy avanzado que usa una cantidad mínima de entradas al módulo de control del motor (ECM) para facilidad de instalación. Debido a esto, existen ciertas condiciones de operación que se deben entender para asegurar la operación adecuada.

Por ejemplo, debido a la variedad de aplicaciones y usos, este sistema no tiene provisiones para entrada de velocidad de vehículo, entrada de rango de transmisión (automática) o entrada de pedal de embrague (transmisión manual) al ECM. Si el Sensor de posición de acelerador (TPS) lee un acelerador cerrado con el motor en operación, el controlador del motor no tiene manera de determinar si se está conduciendo en el camino o en marcha en vacío en Park (estacionamiento) o Neutral. Si el conductor opera el motor de una manera que disminuya la velocidad del motor debajo de la marcha en vacío deseada, la reacción normal del módulo de control es intentar mantener la velocidad del motor arriba de las RPM mínimas ajustando el Control de aire de marcha en vacío (IAC) y la sincronización de ignición.

Si el conductor continúa operando el vehículo en esta manera de "baja velocidad forzada", el IAC y la chispa pueden continuar incrementando hasta que estén en máximo. Si la carga se retira repentinamente (pedal de embrague presionado, palanca de cambios movida a neutral), la velocidad del motor estará arriba de la marcha en vacío deseada. En ese punto, la velocidad del motor comenzará a disminuir hasta que regrese a la velocidad de marcha en vacío deseada. Para evitar conducir bajo estas condiciones, cambie la transmisión a la siguiente velocidad menor para prevenir "arrastrar" el motor debajo de la velocidad de marcha en vacío deseada.



Operar el motor RAMJET en muy bajas RPM del motor y condiciones de bajo vacío tampoco es aconsejables desde un punto de vista de economía de combustible. El sistema electrónico de inyección de combustible RAMJET es un sistema de velocidad y densidad de aire (administración de combustible de "densidad de velocidad"). Los sensores proporcionan al ECM la información básica para la porción de administración de combustible de su operación. Las señales al ECM establecen la velocidad de motor y los factores de densidad de aire. La señal de velocidad del motor proviene del módulo de control de ignición (IC). El ECM usa esta información para determinar la "velocidad" o factor de RPM para administración de combustible y chispa.

El sensor de Presión absoluta del múltiple (MAP) contribuye con el factor de densidad. Conforme la presión del múltiple de admisión se incrementa, disminuye el vacío. La densidad de aire en el múltiple de admisión también se incrementa conforme se necesita combustible adicional. El sensor MAP envía esta información de presión al ECM, y el ECM incrementa la cantidad de combustible inyectado, al incrementar el ancho de pulso del inyector. Conforme la presión del múltiple disminuye, incrementa el vacío, y disminuye la cantidad de combustible. Estas dos entradas, MAP y RPM, son los determinantes principales de la mezcla de aire/combustible entregada por el sistema de inyección de combustible. Los sensores e interruptores restantes proporcionan entradas eléctricas al ECM, que se usan para modificación de la mezcla de aire/combustible, así como otras funciones de control de ECM, tal como el control de marcha en vacío.

Este paquete está diseñado para proporcionar un sistema de inyección de combustible completamente calibrado para el motor armado 502/502. Este sistema proporcionará una cantidad de beneficios sobre un sistema de carburador. Estos beneficios incluyen capacidad de conducción mejorada, mejor economía de combustible, y desempeño incrementado a través de todo el rango de RPM. Estos beneficios son resultado del control preciso de combustible e ignición a través del rango completo de RPM.

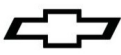
Todas las funciones de chispa y administración de combustible se manejan a través del ECM. Es el centro de control del sistema de inyección de combustible. El ECM controla el sistema de medición de combustible, la sincronización de ignición, velocidad de marcha en vacío, y diagnósticos a bordo para las funciones del motor. Busca constantemente en la información de varios sensores y controla los sistemas que afectan el desempeño del motor. El ECM también realiza la función de diagnóstico del sistema. Puede reconocer problemas de operación y almacenar códigos de problema de diagnóstico, que identifican las áreas de problema para ayudar al técnico a realizar reparaciones. Consulte el manual de servicio RAMJET de bloque grande, número de parte 88962724, incluido en este juego, para mayor información sobre el uso de la función de diagnóstico del ECM.

El ECM controla el avance de chispa para todas las condiciones de conducción. Monitorea las señales de entrada desde los siguientes componentes como parte de su función de control de ignición para determinar la sincronización de ignición requerida:

- Módulo de control de ignición (IC)
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)
- Sensor de presión absoluta del múltiple (MAP)
- Sensor de posición del acelerador (TP)
- Sensor de detonación (KS)

La función del sistema de medición de combustible es entregar la cantidad correcta de combustible al motor bajo todas las condiciones de operación. El combustible es descargado al motor por los inyectores de combustible individuales montados en el múltiple de admisión, cerca de cada cilindro. El ECM busca en entradas desde varios sensores para determinar cuánto combustible suministrar al motor. El combustible es descargado bajo una de varias condiciones, llamadas "modos". Estos modos incluyen el modo de arranque, el modo de eliminación de inundación, modo de operación, modo de aceleración, modo de corte de combustible, y modo de reducción de RPM. El ECM controla todos estos modos. Consulte el manual de servicio de RAMJET respecto a información adicional sobre el ECM y las características de cada modo.

No se pretende que estas especificaciones reemplacen las prácticas de servicio completas y detalladas explicadas en los manuales de servicio de fábrica.



Observe todas las precauciones de seguridad y advertencias de los manuales de servicio durante la instalación de un motor RAMJET 502 en cualquier vehículo. Utilice protección para los ojos y ropa de protección adecuada. Soporte el vehículo firmemente con los gatos hidráulicos cuando trabaje bajo o alrededor de éste. Sólo use las herramientas adecuadas. Tenga mucha precaución cuando trabaje con líquidos y materiales inflamables, corrosivos y peligrosos. Algunos procedimientos requieren equipo y habilidades especiales. Si no tiene la capacitación, experiencia, y herramientas apropiadas para realizar cualquier parte de esta conversión con seguridad, este trabajo debe ser realizado por un profesional.

Información legal y sobre emisiones

Esta publicación ha sido diseñada para proporcionar información acerca del motor RAMJET 502 y componentes relacionados. Este manual también describe los procedimientos y modificaciones que pueden ser útiles durante la instalación de un motor RAMJET 502. No está diseñada para sustituir a los exhaustivos manuales de servicio y catálogos de partes que cubren los motores y componentes Chevrolet. Más bien, está diseñada para brindar información complementaria en áreas de interés para los entusiastas del "hágalo usted mismo" y los mecánicos.

Esta publicación concierne a motores y vehículos que se utilizan fuera de las carreteras públicas, excepto cuando se indica específicamente lo contrario. La ley federal restringe el retiro de cualquier parte de un sistema de control de emisiones requerido por orden federal de los vehículos de motor. Más aún, muchos estados han promulgado leyes que prohíben alterar o modificar cualquier sistema de control de emisiones o ruidos. Los vehículos que no son operados en carreteras públicas generalmente están exentos de la mayoría de las normas, al igual que algunos vehículos de interés especial y pre-emisiones. Se le exhorta atentamente al lector verificar todas las leyes locales y estatales aplicables.

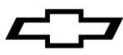
Muchas de las partes descritas o enlistadas en este manual se comercializan para para su aplicación fuera de carretera, y están etiquetadas con el "Aviso sobre Partes Especiales" que se reproduce aquí:

Aviso sobre partes especiales

Esta parte ha sido diseñada específicamente para aplicación fuera de carretera únicamente. Debido que la instalación de esta parte puede afectar el desempeño del control de emisiones de su vehículo o dejarlo fuera de certificación según los Estándares de seguridad de vehículos de motor, no se debe instalar en un vehículo que se utilice en cualquier calle o carretera. Adicionalmente, cualquier aplicación tal puede afectar adversamente la cobertura de la garantía de tales vehículos para aplicación en calles o carreteras.

La información contenida en esta publicación se presenta sin ninguna garantía. El usuario asume completamente todo el riesgo por su uso. El diseño de componentes específicos, los procedimientos mecánicos, y las calificaciones de los lectores están más allá del control del editor, y por lo tanto el editor declina cualquier responsabilidad incurrida en conexión con el uso de la información provista en esta publicación.

Chevrolet, Chevy, el Emblema de Corbatín Chevrolet, General Motors, y Chevrolet son marcas comerciales registradas de General Motors Company.



Contenido del paquete:

<u>Ítem</u>	<u>Descripción</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Número de parte de GM</u>
1	Ensamble de motor, 502/502 base	1	12496963
2	Especificaciones	1	88962910
3	Manual de servicio RAMJET de bloque grande	1	88962724
4	Herramienta de código de problema de diagnóstico (DTC)	1	12489400
5	Múltiple de admisión, superior	1	12464484
6	Empaque, múltiple de admisión inferior a superior	4	12489372
7	Perno de múltiple de admisión, superior a inferior	8	12490255
8	Ensamble de depurador de aire	1	12490257
9	Conector de línea de combustible, alimentación	1	12487372
10	Anillo O de conector de línea de combustible, alimentación	1	22514722
11	Conector de línea de combustible, retorno	1	12487373
12	Anillo O de conector de línea de combustible, retorno	1	19258137
13	Manguera de regulador de presión de combustible	1	10216948
14	Arnés de cableado	1	88961968
15	Ensamble de soporte de acelerador/cable de válvula de acelerador (TV)	1	12489595
16	Perno de soporte de acelerador/cable de válvula de acelerador (TV)	1	12490259
17	Ensamble de soporte de cable de acelerador central	1	12489596
18	Perno de soporte de cable de acelerador central	2	12490259
19	Varilla de control de acelerador	1	12489597
20	Perno de varilla de control de acelerador	2	12490260
21	Tuerca de varilla de control de acelerador	2	N/A
21	Ensamble de bobina de ignición	1	1115491
22	Motor de arranque	1	19302919
23	Perno de motor de arranque	2	12338064
24	Cebador de bomba de aceite	1	N/A
25	Válvula de ventilación positiva de cárter (PCV)	1	6487532
26	Manguera de válvula PCV	1	9438373

Información sobre los componentes:

Culatas de cilindro:

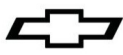
El motor RAMJET 502 viene con culatas de cilindro de aluminio, número de parte 12363390. Estas culatas de cilindro tienen un diseño de puerto ovalado con cámaras de combustión de 110cc, válvulas de admisión de acero inoxidable de 2.25", y válvulas de escape de acero inoxidable de 1.88".

Múltiple de admisión:

Este juego incluye un múltiple de admisión de inyección de combustible de puerto de Chevrolet Performance diseñado especialmente para el motor RAMJET 502. Este múltiple de admisión de dos piezas está fabricado con bujes para montar el ECM, el riel de combustible, el cable del acelerador y los soportes de cable de TV así como puertos de vacío.

Sistema de ignición:

Este juego incluye un sistema de ignición de distribuidor que se conecta al ECM. El ECM monitorea las entradas desde varios sensores del motor, calcula la sincronización de chispa deseada y envía las señales al módulo de Control de ignición en el distribuidor para ajustar la sincronización.



Bomba de agua:

El motor RAMJET 502 viene con una bomba de estilo corto de aluminio, número de parte 19168602. La bomba incluida con este juego tiene un impulsor de rotación estándar que se usa con las transmisiones auxiliares estándar. Algunos sistemas de banda serpentina requieren una bomba de agua con un impulsor de rotación inversa. En estos casos, instale una bomba de agua especificada para la aplicación original.

Depurador de aire:

El motor RAMJET 502 viene con un filtro de aire diseñado para proporcionar filtración máxima con restricción de flujo de aire mínima. Este depurador de aire, número de parte 12490257, se conectará a cualquier cuerpo de acelerador estilo L98, siempre y cuando exista suficiente espacio.

Especificaciones de motor RAMJET 502:

Desplazamiento:	502 pulgadas cúbicas
Diámetro x Carrera:	4.47 x 4.00 pulgadas
Compresión	9.6:1 Nominal
Bloque:	Hierro fundido, tapas principales de cuatro pernos
Culata de cilindro:	Aluminio fundido, puerto ovalado
Diámetro de válvula (Admisión/Escape):	2.25"/1.88"
Volumen de la cámara:	110cc
Cigüeñal:	Acero forjado
Bielas:	Acero forjado, pernos de 7/16"
Pistones:	Aluminio forjado
Anillos:	Cromo molibdeno
Árbol de levas:	Autoroscante de rodillo hidráulico
Elevación:	.527" admisión, .544" escape
Duración:	224° admisión, 234° escape @.050" de elevación del levantador
Línea de centro:	104° ATDC admisión, 109° BTDC escape
Relación de brazo de balancín:	1.7:1, acero estampado
Cadena de sincronización:	Diseño de rodillo sencillo
Cárter de aceite:	6 cuartos
Aceite recomendado:	5W30 Sintético (después de asentamiento)
Presión de aceite (Normal):	6 psig @ 1,000 RPM
18 psig @ 2,000 RPM	
24 psig @ 4,000 RPM	
Filtro de aceite:	AC Delco parte # - PF454
Ajuste de válvula:	1/8 de vuelta hacia abajo desde 0 (cero)
Combustible:	Premium sin plomo - 92 (R+M/2)
Velocidad máxima del motor:	5,800 RPM
Bujías:	AC Delco Rapidfire # 4
Distancia entre bujías:	0.040"
Orden de explosión:	1-8-4-3-6-5-7-2

La información puede variar según la aplicación. Todas las especificaciones enumeradas están basadas en la información sobre la última producción disponible al momento de la impresión.



Instrucciones de Instalación:

Instalación de conector de línea de combustible:

Los conectores de línea de combustible, número de parte 12487372 y número de parte 12487373, se necesitan instalar antes que se instale el múltiple de admisión superior para proporcionar el espacio óptimo durante la instalación. Los conectores de línea de combustible le proporcionan un accesorio AN#6 en la línea de alimentación de combustible, y un accesorio AN#5 en la línea de retorno. Si su aplicación utiliza algún otro tipo de accesorio de línea de combustible, necesitará adaptar los conectores de manera acorde.

NOTA: Los accesorios del riel de combustible son roscas métricas que utilizan sellos de anillo O. Si decide usar un accesorio diferente para adaptar el riel de combustible al vehículo, asegúrese que el accesorio se ajuste al riel de combustible de manera correcta. El tamaño del accesorio de alimentación de combustible es de 16mm x 1.5. El tamaño de retorno de combustible es de 14mm x 1.5.

1. Instale el conector de la línea de alimentación de combustible, número de parte 12487372, y el anillo O, número de parte 22514722, al riel de combustible. Este conector se enrosca en el accesorio inferior en la parte trasera del riel de combustible. Apriete este accesorio a 27 Nm (20 pies lb.).
2. Instale el conector de la línea de retorno de combustible, número de parte 12487373, y el anillo O número de parte 19258137, al accesorio superior en la parte posterior del riel de combustible. Apriete este accesorio a 27 Nm (20 pies lb.).
3. Sujete la línea de alimentación de combustible de su vehículo al conector de la línea de alimentación de combustible (el conector AN#6). Apriete este accesorio a 27 Nm (20 pies lb.).
4. Sujete la línea de retorno de combustible de su vehículo al conector de la línea de retorno de combustible (el conector AN#5). Apriete este accesorio a 27 Nm (20 pies lb.).

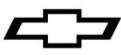
Precaución: Antes que el motor se instale en un vehículo, se necesita llenar con aceite y cebarse. Debe agregar aceite para motor GM Goodwrench 5W30 o equivalente a su motor nuevo. Revise el nivel de aceite del motor en la varilla de medición y agregue de manera acorde. Para cebar el motor, primero retire el distribuidor para permitir el acceso al eje de impulso de la bomba de aceite. Observe la posición del distribuidor antes de la desinstalación. Instale la herramienta de cebado de aceite, disponible en un socio con licencia www.factoryperformanceparts.com número de parte 141-955. Con un motor de taladro de 1/2", gire la herramienta de cebado de aceite del motor en sentido de las manecillas del reloj durante dos o tres minutos. Mientras está cebando el motor, pida que alguien más gire el cigüeñal en sentido contrario a las manecillas del reloj para suministrar aceite a través del motor y a todas las superficies de cojinete antes que se encienda inicialmente el motor. Vuelva a instalar el distribuidor en la misma orientación de la que se retiró. Después que el motor se haya instalado en el vehículo, vuelva a verificar el nivel de aceite del motor y agregue aceite conforme se requiera.

Instalación de bobina de ignición:

1. Conecte la bobina de ignición, número de parte 1115491, al protector contra incendios de su vehículo en una ubicación lo suficiente cerca al distribuidor que el cable de la bobina alcance el poste central de la tapa del distribuidor. La bobina de ignición también se puede conectar a la parte trasera del ensamble de culata de cilindro siempre y cuando exista suficiente espacio.
2. Conecte la bobina en la ubicación designada, y apriete los pernos de conexión a 22 Nm (16 pies lb.).

Instalación de sensor de detonación:

1. Instale el sensor de detonación, número de parte 10456208, en el buje en el lado inferior derecho del bloque, justo al frente del motor de arranque. Nota: Si el sensor de detonación no se puede instalar en esta posición debido a interferencia con la varilla de medición de la transmisión por ejemplo, se puede instalar en el lado opuesto del motor. Si el sensor de detonación se instala en el lado izquierdo del motor, se tendrá que modificar el arnés de cableado. Modifique el arnés separando el cable B+ del cable del sensor de detonación. Esto permitirá que el cable del sensor de detonación alcance el sensor de detonación.
2. Apriete el sensor de detonación a 16 Nm (12 pies lb.).



Instalación de ECM y arnés de cableado:

Se necesitará instalar el arnés de cableado incluido con el RAMJET 502, número de parte 88961968. Para facilitar la instalación, todos los conectores se han etiquetado para identificar qué componente corresponde a cada uno. La instalación de este arnés requiere una conexión B+ y una fuente de ignición con fusible. También se proporciona un conductor de salida de tacómetro. Este arnés de inyección de combustible está protegido adicionalmente por 3 mini fusibles en un conector a prueba de agua en el arnés. Se aconseja la protección del circuito de la alimentación de B+ en forma de un enlace de fusible.

Entre los artículos contenidos en este juego hay un sensor de oxígeno. El sensor de oxígeno monitoreará el gas de escape y determinará el nivel de riqueza o pobreza de su motor. Monitoreará las tablas de combustible agresivas orientadas al desempeño en el ECM y las ajustará ligeramente para optimizar el desempeño y capacidad de conducción. Este ajuste le permite operar en un nivel máximo de eficiencia y por lo tanto mejora tanto la capacidad de conducción y el uso de combustible al mismo tiempo. Para instalar el sensor de oxígeno en el escape, también se incluyó un tapón de escape soldado en este juego. Un sensor de oxígeno y tapón de escape como se muestra en la Figura 1.

Otro artículo en el juego es un sensor de temperatura de aire de admisión. Este sensor actúa como un cambio de chorro que podría realizar en un carburador de motor de carreras en la pista de arrancones. Por lo general podría incrementar el tamaño del chorro cuando la temperatura se incremente. Este sensor toma la temperatura del aire de entrada y realiza estos "cambios de chorro" electrónicamente a las tablas de combustible de ECM para optimizar la salida de potencia y obtener la mejor mezcla de combustible para desempeño y economía mejorados. Un sensor de temperatura de aire de admisión se muestra en la Figura 2.

La instalación del tapón de escape requiere soldadura. Si no tiene el equipo requerido para instalar el tapón de escape, un taller de silenciadores o taller de servicio local calificado puede completar este paso por usted.

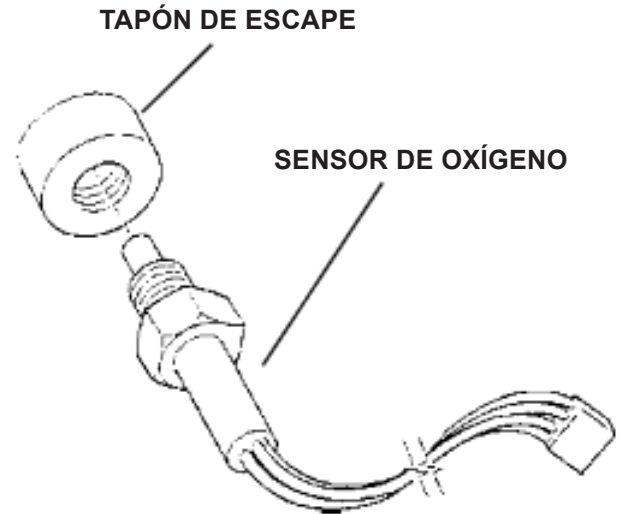
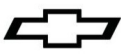


FIGURA 1

**SENSOR DE TEMPERATURA
DEL AIRE DE ADMISIÓN (IAT)**



FIGURA 2



Ubicación de tapón de escape

Antes de comenzar la instalación del tapón de escape, desconecte el cable negativo de la batería para evitar que dañe el ECM o los sensores. Revise cuidadosamente el motor y el sistema de combustible para asegurarse que no hay fugas de combustible en el sistema de combustible. Si se encuentra una fuga, repare antes de continuar con la instalación.

El sensor de oxígeno que se atornillará en este tapón funcionará mejor en la parte más caliente del sistema de escape. Mientras más cerca esté el sensor al motor será mejor. Si tiene un múltiple de escape fundido, localice el tapón en el tubo de escape corriente abajo de la brida del múltiple - pero lo más cerca a la brida como sea posible.

Si tiene cabezales, instale el tapón en su adaptador de recolector. Para instalación en un tubo de escape horizontal, se recomienda que el sensor se instale con la punta viendo hacia abajo, apuntando al centro del tubo de escape. La figura 3 muestra los ángulos de instalación recomendados para un tubo de escape horizontal. Si la ubicación seleccionada para la instalación de su sensor es vertical, no hay ángulo de instalación recomendado; querrá asegurar que la punta del sensor apunte al centro del tubo de escape. También necesitará asegurar que la ubicación de su tapón seleccionado permita la instalación y desinstalación del sensor de oxígeno. Además, asegúrese que el sensor y el cableado relacionado no interfieran con otros componentes. Además, verifique que el cableado del sensor y los conectores no se derritan debido al excesivo calor del escape. Perfore un orificio de 7/8" en el tubo de escape en su ubicación seleccionada utilizando una sierra circular.

La habitación debe estar bien ventilada y debe asegurar que no hayan fugas de gasolina o vapores de gasolina en ningún lugar cerca de la habitación o área de la soldadura.

Una vez que se instale el tapón, deje que la unión soldada se enfríe completamente antes de instalar el sensor. También se recomienda que tape el tapón con una tapa métrica de 18mm x 1.50 para eliminar cualquier distorsión que pueda haber ocurrido durante el proceso de soldadura.

Instalación de Sensores

Instale el sensor de oxígeno dentro del tapón de escape. Un recubrimiento de compuesto anti-atascamiento sobre las roscas del sensor de oxígeno facilitará la desinstalación del sensor cuando sea necesario el reemplazo. El sensor de oxígeno se debe apretar a 20 pies lb.

El sensor de temperatura de aire de admisión (IAT) se debe localizar en la corriente del aire de admisión. La rosca en el sensor provisto es 3/8 - 18 NPT (National Pipe Thread [rosca de tubo nacional]). Su motor viene con el IAT montado en la parte inferior del múltiple de admisión superior. Ésta es la mejor ubicación a menos que use un filtro de aire remoto con un ducto desde el filtro al cuerpo del acelerador. Si este es el caso, debe instalar el sensor IAT en el ducto cerca del filtro. Si planea soldar las roscas, un niple de tubo de su tienda de hardware local puede facilitar la instalación. Adicionalmente, algunos sensores de admisión "a presión" están disponibles en varias configuraciones.

RANGO DE INSTALACIÓN DE TAPÓN RECOMENDADO

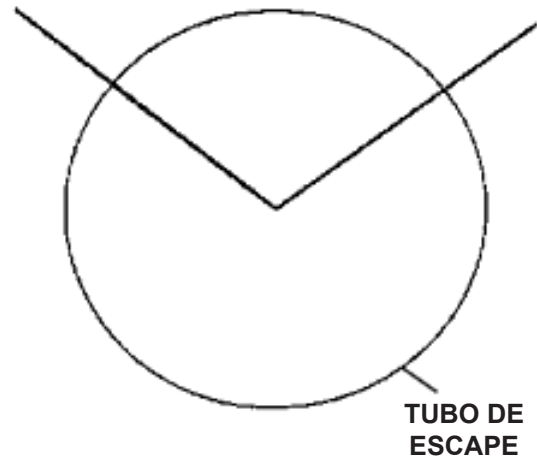


FIGURA 3



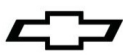
Instalación de Arnés

Puede necesitar alargar o acortar los cables del sensor de oxígeno e IAT. Se recomienda que esto se realice soldando y sellando su conexión soldada con cubierta de contracción térmica. No se recomiendan conectores a tope estándar.

1. Tienda el arnés de cableado a lo largo del lado izquierdo del múltiple de admisión con los conectores de la válvula de control de aire de marcha en vacío, sensor de posición de acelerador, y sensor de temperatura de refrigerante del motor en la parte frontal del motor.
2. Conecte los sensores mencionados anteriormente a sus componentes de empate.
3. Conecte los ocho conectores del inyector de combustible.
4. Conecte el conector del sensor MAP al sensor MAP, ubicado en el lado izquierdo del pleno del múltiple de admisión.
5. Instale los conectores del ECM. Sus conectores de ECM en el arnés se pueden identificar por las cuñas de alineación de color transparente y humo - J1 - humo, J2 - transparente. El exterior de cada conector en el ECM está etiquetado como J1 o J2.
6. Instale el ensamble del cable de bobina, número de parte 12097982. Un extremo se conecta a la parte superior de la bobina, el otro extremo a la parte trasera del distribuidor.
7. Conecte los conectores del arnés al distribuidor y la bobina de ignición.
8. Conecte los relevadores de la bomba de combustible e ignición.
9. Conecte el conector del sensor de detonación a éste. Tenga cuidado al enrutar el arnés de cableado al conector de forma que el arnés no se dañe por calor del sistema de escape.
10. Conecte el conductor B+ a la terminal grande en el motor de arranque. Se debe agregar un enlace de fusible en esta conexión para protección adicional.
11. Conecte los conductores de la bomba de combustible. El instalador debe proporcionar un arnés de cableado desde la bomba de combustible a los conductores provistos.
12. Conecte el conductor de ignición al interruptor de ignición y conecte el conductor del tacómetro si hay uno en el vehículo.
13. En su arnés notará varias conexiones a tierra diferentes. Las conexiones a tierra deben estar conectadas en pernos separados en el motor. La falla en usar pernos de tierra separados puede resultar en desempeño inadecuado del motor o falla del ECM.
14. También observará dos salidas de tacómetro desde el arnés, tach1 es para un lado negativo estándar del tacómetro accionado por la bobina. Tach2 es para tacómetros digitales nuevos; éste tiene una salida de onda cuadrada de 0-12 V. Seleccione y conecte la salida adecuada para su aplicación.
15. Vuelva a conectar el cable de su batería.

Instalación de múltiple de admisión superior:

1. Conecte la manguera de vacío, número de parte 10216948, al conector en la parte inferior del pleno. Nota: Se necesitará instalar otro accesorio en la parte inferior de buje de admisión superior más hacia atrás para suministrar vacío al reforzador del freno y cualquier otro componente que necesite una señal de vacío. Se recomienda un accesorio de 3/8 NPT, número de parte 336018 o equivalente para esta aplicación. Conecte un extremo de la línea de vacío a este segundo accesorio antes que se conecte el ensamble de múltiple de admisión al motor.
2. Instale los cuatro empaques del conducto de admisión, número de parte 12489372, en el múltiple de admisión inferior
3. Coloque el múltiple de admisión superior sobre el inferior y sujete usando siete de los ocho pernos del múltiple de admisión superior, número de parte 12490255. No instale un perno en la ubicación del perno trasero izquierdo. (Nota: Este perno se instalará con el soporte del acelerador/cable TV trasero.) Tenga cuidado cuando coloque el múltiple de admisión superior sobre el múltiple de admisión inferior para asegurar que los empaques no se salgan de su lugar.
4. Apriete los pernos del múltiple de admisión a 14 Nm (10 pies lb.).
5. Conecte los extremos de las mangueras de vacío al regulador de presión de combustible y el reforzador del freno de potencia.
6. Conecte el conector del arnés de cableado del sensor MAP a éste.
7. Conecte el sensor de temperatura de aire de admisión al arnés de cableado.



Instalación de válvula PCV:

1. Instale la válvula PCV, número de parte 6487532, dentro del pasacables en la cubierta del brazo de balancín en el lado izquierdo del motor.
2. Instale una tapa de relleno de aceite/respirador en el pasacables en la cubierta del brazo de balancín en el lado derecho del motor.
3. Conecte un extremo de la manguera PCV, número de parte 9438373, a la válvula PCV. Conecte el otro extremo de la manguera al puerto inferior en el lado derecho del cuerpo del acelerador.

Instalación de soporte de acelerador y cable de válvula de acelerador (TV):

El motor RAMJET 502 incluye soportes de acelerador y cable de válvula de acelerador (TV) que le permitirán utilizar el acelerador y cables de TV en vehículos más carburados. Los soportes tanto del acelerador como del cable de TV se pueden ajustar aproximadamente 1/2" al frente y atrás, lo que debe proporcionar suficiente ajuste para casi cualquier aplicación.

1. Retire el perno del riel de combustible más cerca al conducto trasero izquierdo del múltiple de admisión.
2. Coloque el soporte de acelerador trasero/cable de TV, número de parte 12489595, en el múltiple de admisión de forma que se apoye en la brida de montaje trasera izquierda entre los múltiples de admisión superior e inferior, y el buje de montaje entre los dos pernos de múltiple de admisión trasero izquierdo. Instale el perno del múltiple superior y apriete a 14 Nm (10 pies lb.). Vuelva a instalar el perno del riel de combustible/soporte y apriete a 10 Nm (89 pulg. lb.).
3. Coloque el soporte del cable central, número de parte 12489596, sobre el buje de montaje entre los conductos en el lado izquierdo del múltiple de admisión. El elevador debe estar en el lado externo del motor.
4. Sujete el soporte con dos pernos, número de parte 12490259, y apriete estos pernos a 15 Nm (11 pies lb.).
5. Instale el cable de TV en el orificio inferior del soporte trasero. Empuje el alojamiento delantero hasta que se conecte en su lugar, completamente asentado.
6. Sujete el extremo del cable de válvula de acelerador (TV) al perno de montaje en el brazo inferior del elevador.
7. Instale el cable del acelerador en el orificio superior del soporte trasero, de nuevo empujando el alojamiento hacia el frente hasta que se conecte en posición, completamente asentado. NOTA: Se puede necesitar modificar el soporte ligeramente para aceptar el acelerador y cables de TV para su aplicación.
8. Conecte el extremo del cable del acelerador al brazo superior del elevador. Instale un perno de cable en uno de los orificios, y sujete el cable a tal perno. La posición exacta del perno puede variar dependiendo de su aplicación.
9. Conecte la varilla de control del acelerador, número de parte 12489597, al brazo superior del elevador, con el perno, número de parte 9406754, y la tuerca, número de parte 9411893. La varilla se debe conectar a través del orificio del perno delantero en el brazo superior del elevador. Conecte el otro extremo de la varilla a la manivela del cuerpo del acelerador. El dobléz en la varilla de control del acelerador necesita estar hacia el frente del motor para proporcionar espacio para el pleno y los conductos. Apriete estos pernos a 10 Nm (89 pulg. lb.).
10. Asegúrese que el sistema opere libre y suavemente.
11. Ajuste el cable del acelerador moviendo el perno en el brazo superior del elevador.
12. Para ajustar el cable de TV, presione y sostenga la lengüeta de reajuste de metal en el extremo del motor del cable, mueva el deslizador hasta que se detenga contra el accesorio, libere la lengüeta de reajuste, gire la palanca del acelerador a su posición de viaje completo. El deslizador debe moverse (con trinquete) hacia la palanca cuando ésta se gire a su posición de viaje completo. De nuevo, revise que el cable se mueva libremente, y vuelva a verificar después que el motor esté caliente.

**Ajuste de sincronización inicial:**

Para cambiar la sincronización base en el sistema, el ECM se tiene que colocar en "modo de servicio" usando una herramienta de código de problema de diagnóstico, número de parte 12489400. El módulo de control de ignición (módulo IC), que no recibe voltaje en el circuito de derivación del ECM, entrará en "modo de módulo". Esto se puede lograr conectando la herramienta DTC al conector de enlace en el arnés de cableado.

1. Gire el interruptor de la ignición del motor a la posición off (apagado) (motor sin operación)
2. Coloque el interruptor de prueba de la herramienta DTC en la posición apagada y conecte la herramienta en el conector de enlace de datos en el arnés de cableado.
3. Arranque el motor, y coloque el interruptor de prueba de la herramienta DC en la posición on (encendido).

El módulo IC entonces estará en sincronización de ignición base. En este momento, la sincronización base se puede ajustar girando el distribuidor. Con una luz de sincronización, ajuste la sincronización base 10° Antes del Centro Muerto Superior (BTDC), y vuelva a apretar el perno del sujetador del distribuidor. Apague el DTC. La herramienta de DTC puede permanecer conectada al conector de enlace de datos en el arnés de cableado, siempre y cuando esté apagado.

Procedimientos de arranque y de asentamiento.

1. Después de instalar el motor, asegúrese de que el cárter se haya llenado con el aceite para motor 5W30 (no sintético) hasta el nivel de llenado de aceite recomendado en la varilla de medición. Además verifique y rellene conforme se requiera cualquier otro fluido necesario tal como refrigerante, líquido de dirección hidráulica, etc.
2. El motor se debe cebar con aceite antes de arrancar. Siga las instrucciones incluidas con la herramienta. Para cebar el motor, primero retire el distribuidor para permitir el acceso al eje de impulso de la bomba de aceite. Observe la posición del distribuidor antes de la desinstalación. Instale la herramienta de cebado de aceite, disponible en un socio con licencia www.factoryperformanceparts.com número de parte 141-955. Con un motor de taladro de 1/2", gire la herramienta de cebado de aceite del motor en sentido de las manecillas del reloj durante tres minutos. Mientras está cebando el motor, pida que alguien más gire el cigüeñal en sentido contrario a las manecillas del reloj para suministrar aceite a través del motor y a todas las superficies de cojinete antes que se arranque inicialmente el motor. Ésta es la manera segura de que llegue el aceite a los cojinetes antes de arrancar el motor por primera vez. Además, cebe el motor si permanece asentado por periodo extendidos de tiempo. Vuelva a instalar el distribuidor en la misma orientación de la que se retiró.
3. La seguridad primero. Si el vehículo está en el suelo, asegúrese de poner el freno de emergencia y de que las ruedas y la transmisión estén bloqueadas. Verifique que todo esté instalado correctamente y que no falte nada.
4. Arranque el motor y ajuste la sincronización inicial (vea anteriormente). Gire el distribuidor en sentido contrario a las manecillas del reloj para avanzar la sincronización. Gire el distribuidor en sentido de las manecillas del reloj para retardar la sincronización.
5. Cuando sea posible, siempre debe permitir que el motor se caliente antes de empezar a conducir. Es una buena práctica dejar que la temperatura del cárter del aceite y del agua llegue a 180°F antes de levantar cargas pesadas o de acelerar a fondo.
6. Una vez que el motor esté caliente, revise dos veces que la sincronización de avance total sea 32° a 4,000 RPM si usa la configuración del motor de lujo.
7. El motor se debe conducir en varias cargas y condiciones durante las primeras 30 millas o una hora sin acelerador completamente abierto (WOT) o altas aceleraciones de RPM sostenidas. NOTA: El ECM está programado con un "Modo verde" que limita las RPM máximas durante el periodo de asentamiento. Desde el arranque al final de la primera hora, el límite es de 4,000 RPM, para la segunda hora es de 4,500 RPM, y para la tercera hora es de 5,500 RPM.
8. Acelere cinco o seis veces a la mitad (50%) hasta unas 4,000 RPM y regrese a marcha en vacío (0% aceleración) con la velocidad puesta.
9. Acelere dos o tres veces a fondo (100% acelerador completamente abierto) hasta unas 4,000 RPM y regrese a marcha en vacío (0% aceleración) con la velocidad puesta.
10. Cambie el aceite y el filtro. Reemplace con aceite de motor para carreras 5W30 (no sintético) y un filtro de aceite AC Delco PF454. Revise si el aceite o el filtro tiene partículas extrañas para asegurar que el motor funcione correctamente.
11. Conduzca las siguientes 500 millas bajo condiciones normales o 12 a 15 horas. No opere el motor a su capacidad de velocidad máxima. De igual manera, no exponga el motor a periodos largos de carga pesada.
12. Cambie el aceite y el filtro. Nuevamente, revise si el aceite y filtro de aceite tienen partículas extrañas para asegurar que el motor funcione correctamente.
13. No use aceite sintético para asentamiento. Será adecuado usar aceite de motor sintético después del segundo cambio de aceite recomendado y acumulación de kilometraje. En regiones más frías, se puede requerir un aceite de menor viscosidad para mejores características de flujo.



Partes adicionales que se pueden necesitar:

Volante de inercia / Placa flexible:

Como todos los motores V8 de bloque grande, el motor RAMJET 502 tiene un patrón de perno de brida de volante de inercia de 3.58" de diámetro. Este motor viene equipado con una placa flexible de 14" de diámetro con una corona de 168 dientes, número de parte 10185034. Si su aplicación requiere un volante de inercia, se debe usar el número de parte 14096987. Este volante de inercia tiene 14" de diámetro, corona de 168 dientes, y es para un embrague de 11" de diámetro. Use el perno de volante de inercia número de parte 12337973 (6 requeridos).

Cojinete piloto:

Debe instalar un cojinete piloto en la parte trasera del cigüeñal si el motor se va a usar con una transmisión manual. El cojinete piloto alinea el eje de entrada de la transmisión con la línea central del cigüeñal. Un cojinete piloto gastado o mal alineado puede causar problemas con los cambios y un desgaste rápido del embrague. Se recomienda un cojinete piloto de rodillo, número de parte 14061685 para este motor. Este cojinete de servicio pesado agrega un margen adicional de confiabilidad a un tren motriz de alto desempeño.

Cárter de aceite:

El motor RAMJET 502 incluye un cárter de aceite, número de parte 10242245. Este cárter de seis cuartos se diseñó originalmente para uso marítimo y camiones y puede causar problemas de interferencia cuando se instala en ciertas aplicaciones. Revise el espacio antes de la instalación del motor. Si el cárter de seis cuartos no se ajusta en su aplicación, se recomienda el número de parte 12495360 como sustituto. Éste es un cárter de aceite de varilla de medición del lado derecho de cuatro cuartos, que viene con el empaque, cuatro pernos prisioneros principales, pantalla de bomba de aceite, varilla de medición y tubo.

Bomba de combustible / Líneas de combustible / Filtro de combustible:

El motor RAMJET 502 no incluye una bomba de combustible. El sistema de combustible en su aplicación debe poder suministrar un mínimo de 45 galones de combustible por hora. La presión de operación de la bomba de combustible debe estar dentro del rango de 43 - 55 psi.

La presión de combustible adecuada es esencial para la operación correcta del RamJet 502. A continuación se presentan las especificaciones para la presión de combustible esperada bajo varias condiciones de operación.

Marcha en vacío =	38-40 PSI (262-276 KPA)
Crucero estable =	40-42 PSI (276-290 KPA)
Acelerador completamente abierto =	42-44 PSI (290-303 KPA)

Se recomienda un sistema de descarga de combustible dentro del tanque de un vehículo Chevrolet para uso con este sistema. El sistema de combustible de cualquier vehículo Chevrolet equipado originalmente con un sistema de inyección de combustible de puerto y un motor V-8 es un candidato posible. Las bombas de combustible Chevrolet de producción que serían un buen candidato incluyen la bomba de combustible de camioneta Vortec. Los sistemas de descarga de combustible carburados y de inyección de cuerpo de acelerador no cumplirán con las necesidades de un sistema de inyección de combustible de puerto. No proporcionan suficiente presión en el riel de combustible.

Se recomienda un sistema de combustible dentro del tanque por varias razones. Primero, un sistema dentro del tanque de producción Chevrolet asegurará que no surjan problemas de bloqueo de vapor. El bloqueo de vapor es un problema común con las bomba de combustible en línea. En altas temperaturas ambiente, el combustible en la línea de combustible se puede vaporizar. Una bomba de combustible en línea no puede mover vapor en los niveles requeridos por el sistema de inyección de combustible. Como resultado, la presión de combustible en el riel de combustible cae, y surgen varios problemas. Estos problemas incluyen una vacilación o retraso hasta un peor caso de ahogamiento y condición de falta de arranque. Usar un sistema de combustible dentro del tanque Chevrolet asegurará que este problema no ocurra en su vehículo. En segundo lugar, el sistema de descarga de combustible dentro del tanque tendrá una línea de retorno conectada dentro de la unidad del transmisor de combustible. Se requiere esta línea de retorno para la operación adecuada de este sistema. El regulador de combustible, montado en el riel de combustible, mantiene la presión de combustible correcta que se alimenta a los inyectores, en base al vacío del múltiple de admisión. En general, la bomba de combustible suministrará combustible en una presión mayor que la requerida en el riel. El regulador entonces purga el combustible adicional para mantener la presión correcta. El combustible que se purga necesita regresar al tanque de combustible, por medio de la línea de retorno de combustible. En tercer lugar, los tanques de combustible usados con los sistemas de combustible dentro del tanque tienen deflectores integrados. Estos deflectores aseguran que la bomba de combustible tendrá combustible disponible siempre y cuando haya suficiente cantidad de combustible en el tanque. Los deflectores evitan que todo el combustible se recolecte en un lado del tanque durante vueltas cerradas, o en la parte trasera del tanque durante aceleraciones fuertes.



Si instala este paquete en un vehículo que se equipó originalmente con un carburador, también se necesitarán actualizar las líneas de combustible. Las líneas deben poder manejar el incremento de presión requerido por el sistema de inyección de combustible. No use accesorios con lengüetas o sujetadores de gusano para asegurar las líneas de combustible presurizadas. Además, asegúrese que las líneas de hule se retiren y reemplacen con líneas de combustible de suficiente fuerza, una manguera de línea de combustible Aeroquip AQP con trenza inoxidable y accesorios estilo AN por ejemplo. Por último, tenga precaución al enrutar las líneas de combustible para asegurar que las líneas no se localicen demasiado cerca al sistema de escape y estén protegidas de desechos del camino y obstrucciones.

El filtro de combustible recomendado para uso con este sistema es el número de parte 25171792 (AC #GF626). Este filtro es un filtro de 10 micras con accesorios de 3/8" en cada extremo. El filtro de combustible se debe instalar entre el tanque de combustible y el riel de combustible, ubicado por lo general cerca del tanque de combustible.

Rangos de RPM de operación de RAMJET 502

Pensando sobre el uso pretendido del vehículo en el que instalará su motor RAMJET le permitirá tomar buenas decisiones sobre su paquete total del vehículo. Para obtener el uso más efectivo de su motor ensamblado, deberá intentar diseñar el resto del vehículo para complementar el rango de RPM efectivo del motor. Considere el peso, engranaje (transmisión y eje) del vehículo, así como las velocidades del vehículo y la geografía (montañosa o plana) en la que conducirá con mayor probabilidad la mayoría del tiempo.

El motor RAMJET 502 produce los caballos de fuerza pico en 5,100 RPM. Una buena regla sería una velocidad crucero en carretera que ponga el motor en RPM en el rango de 60-70% menor al pico. Usando este ejemplo pondrá la velocidad óptima del motor en carretera en 1,500-2,000 RPM. Vehículos más pesados (superiores a 3,500 lbs) se desempeñarían mejor usando una combinación en el extremo mayor de este rango y vehículos más ligeros (menores a 3,000 lbs) estarían mejor adaptados cerca del extremo inferior de este rango.

Situaciones que tienen impacto en la relación de engrane final son:

- Tamaño de llanta
- Relación de engrane de eje
- Relaciones de engrane de transmisión (con o sin sobremarcha)
- Convertidores de par (selección de velocidad de ahogamiento y/o con o sin función de bloqueo)

A continuación se incluyen algunas fórmulas útiles para ayudar a tomar decisiones informadas. Inserte sus números en estas fórmulas para ayudarlo a decidir qué funcionará mejor para su aplicación.

Diámetro de llanta = Medido en pulgadas

MPH = Velocidad crucero en carretera típica

Relación = Relación de engrane final (Relación de engrane de transmisión multiplicada por relación de eje)

Constante = 336

$$\text{Relación de engrane final} = \frac{\text{RPM} \times \text{diámetro de la llanta}}{\text{MPH} \times 336}$$

$$\text{RPM} = \frac{\text{MPH} \times \text{Relación de engrane final} \times 336}{\text{diámetro de llanta}}$$

$$\text{MPH} = \frac{\text{RPM} \times \text{diámetro de llanta}}{\text{Relación de engrane final} \times 336}$$

$$\text{Diámetro de llanta} = \frac{\text{MPH} \times \text{Relación de engrane final} \times 336}{\text{RPM}}$$

Por ejemplo, usando la primera fórmula para calcular la Relación de engrane final:

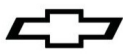
$$\frac{2,000 \text{ RPM} \times \text{diámetro de llanta de } 30''}{65 \text{ MPH} \times 336} = 2.74 \text{ Relación de engrane final}$$

IMPORTANTE: Recuerde incluir las relaciones de transmisión de sobremarcha en su cálculo final.

Por ejemplo, si usa una transmisión 4L80E, la relación de sobremarcha es 0.75. Para obtener una relación de engrane final de 2.74, debería calcular lo siguiente:

$$\frac{2.74 \text{ (Relación de engrane final)}}{0.75 \text{ (Relación O/D de transmisión)}} = 3.65 \text{ (Relación de eje estimada)}$$

En este punto, la relación estimada que determine puede no ser la relación que ya está disponible. Debería revisar sus opciones mayores y menores de relación dependiendo de otros factores indicados anteriormente (preferencia personal y hábitos de conducción, geografía, velocidad general promedio del vehículo, peso final del vehículo, etc...).



Recuerde que los ejemplos proporcionados aquí son estrictamente para propósitos de demostración y sus resultados pueden variar. El consumidor asume toda la responsabilidad para determinar las condiciones de uso real.

Cabezales:

Un motor RAMJET 502 debe estar equipado con un sistema de escape de cabezal para desempeño máximo en aplicaciones donde un sistema de escape que no sea de producción sea legal. Todo el desarrollo de calibración y pruebas de validación fueron realizados con un sistema de escape de cabezal instalado en nuestros motores de desarrollo. Instalar un múltiple de escape estilo producción puede incrementar la contrapresión y alterar el desempeño del sistema. La configuración de cabezal recomendado es de tubos primarios de 2" de diámetro, de 36 pulgadas de largo, con recolectores de 3 1/2" de diámetro. Use tubos de escape de 3" de diámetro con un tubo de balance (tubo "H") y silenciadores de baja restricción.

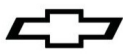
Cubiertas de estribo:

El motor RAMJET 502 viene equipado con cubiertas de estribo fundidas, número de parte 12495488. Este paquete incluye dos cubiertas, 14 pernos, dos pasacables, y una tapa de orificio de relleno. Las cubiertas de estribo de Corbatín de Chevrolet de cromo están disponibles en una configuración corta número de parte 12342093. Chevrolet Performance también ofrece dos cubiertas de estribo de aluminio fundido diferentes, número de parte 12371244 o 25534323. 12371244 tiene color gris claro como cuando se funde, mientras que 25534323 es una versión recubierta con polvo negro de la misma cubierta. Cuando use ya sea la cubierta de estribo de aluminio fundido o del estribo de cromo alto, asegúrese que exista suficiente espacio entre la cubierta del brazo balancín y el refuerzo de freno.

Herramientas de diagnóstico y servicio:

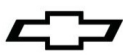
Se incluye una herramienta de código de problema de diagnóstico con el sistema RAMJET. Este simple dispositivo le permitirá leer cualquier código de problema de diagnóstico almacenado en el ECM. Si desea más funcionalidad de la que puede proporcionar la herramienta DTC, puede adquirir una herramienta de exploración TechMate. Funcionalmente, esta herramienta de exploración es similar a la herramienta Tech 1 o Tech 1A usada en los concesionarios Chevrolet. Proporciona información de sensor de tiempo real, códigos de problema de diagnóstico, e información general del sistema. Para adquirir la herramienta de exploración TechMate, simplemente llame o escriba a:

Rinda Technologies Inc.
4563 N. Elston Avenue
Chicago, IL 60630
(773) 736-6633



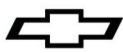
Especificaciones de apriete de motor RAMJET 502:

Perno/tornillo de retenedor de árbol de levas	10 pies lb. / 13.5 Nm
Perno/tornillo de corona dentada de árbol de levas	21 pies lb. / 28 Nm
Tuerca de biela	70 pies lb. / 95 Nm (se prefiere perno estirado .009")
Perno de balanceador de cigüeñal	74 pies lb. / 100 Nm
Perno prisionero/tornillo y perno de cojinete de cigüeñal	110 pies lb. / 149 Nm
Tuerca/perno/tornillo de alojamiento de sello de aceite trasero de cigüeñal	11 pies lb. / 15 Nm
Perno/tornillo de culata de cilindro	65 pies lb. / 88 Nm
Perno/tornillo de distribuidor	18 pies lb. / 25 Nm
Tapón de galería de aceite de bloque de motor	15 pies lb. / 20 Nm
Perno/tornillo de montaje de ECM	106 pulg. lb. / 12 Nm
Sensor de temperatura de refrigerante de motor	106 pulg. lb. / 12 Nm
Perno/tornillo de cubierta delantera de motor	106 pulg. lb. / 12 Nm
Perno/tornillo de volante de inercia	74 pies lb. / 100 Nm
Perno/tornillo de regulador de presión de combustible	84 pulg. lb. / 9.5 Nm
Tuerca de línea de salida de regulador de presión de combustible	13 pies lb. / 17.5 Nm
Perno/tornillo de riel de combustible	88 pulg. lb. / 10 Nm
Perno/tornillo de válvula de control de aire de marcha en vacío	28 pulg. lb. / 3.2 Nm
Perno/tornillo de soporte de bobina de ignición	16 pies lb. / 22 Nm
Perno/tornillo de múltiple de admisión	
Primer pase	10 pies lb. / 14 Nm
Segundo pase	37 pies lb. / 50 Nm
Sensor de detonación	14 pies lb. / 19 Nm
Perno/tornillo de sensor MAP	55 pulg. lb. / 6 Nm
Perno/tornillo de adaptador de filtro de aceite	18 pies lb. / 25 Nm
Perno/tornillo de tubo de indicador de nivel de aceite	106 pulg. lb. / 12 Nm
Ensamble de cárter de aceite	
Tuerca/perno/tornillo de esquina	15 pies lb. / 20 Nm
Perno/tornillo de riel lateral	106 pulg. lb. / 12 Nm
Tuerca de deflector de aceite	30 pies lb. / 40 Nm
Tapón de drenaje de cárter de aceite	15 pies lb. / 20 Nm
Perno/tornillo de bomba de aceite a tapa de cojinete de cigüeñal trasero	66 pies lb. / 90 Nm
Perno/tornillo de cubierta de bomba de aceite	106 pulg. lb. / 12 Nm
Sensor de oxígeno	20 pies lb. / 27 Nm
Bujía	15 pies lb. / 20 Nm (asiento cónico)
Perno/tornillo de motor de arranque	35 pies lb. / 48 Nm
Perno/tornillo de sensor de posición de acelerador	18 pulg. lb. / 2 Nm
Perno/tornillo de cuerpo de acelerador	11 pies lb. / 15 Nm
Perno/tornillo de retenedor de guía de elevador de válvula	18 pies lb. / 25 Nm
Perno/tornillo de bomba de agua	30 pies lb. / 40 Nm

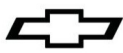


Lista de partes de servicio RAMJET 502:

Ensamble de bloque, Motor	19170540	Ensamble de balanceador, Cigüeñal	10216339
Tapón, Orificio de núcleo de bloque de motor	88891749	Cuña, balanceador de cigüeñal	10114166
Cojinete, Árbol de levas #1	12508996	Perno/tornillo, Balanceador de cigüeñal	10126796
Cojinete, Árbol de levas #2,5	12508997	Arandela, Balanceador de cigüeñal	3864814
Cojinete, Árbol de levas #3,4	12508998	Ensamble de volante de inercia	10185034
Perno/Tornillo, Cojinete de cigüeñal	10106460	Engrane, Anillo de volante de inercia	03991408
Perno/Tornillo, Cojinete de cigüeñal	10106461	Perno/tornillo, volante de inercia	3727207
Perno, Tapa de cojinete de cigüeñal	10224104	Ensamble de biela	19170198
Tapón, Drenaje de enfriamiento de bloque de motor ...	14084945	Tuerca, Biela	N/A
Tapón, Orificio de enfriador de aceite de bloque del motor	14090911	Juego de pistón, Pistón, Juego de Pasador y Anillo (estándar).....	12533507
Juego de cojinete, Cigüeñal #1	12529885	Juego de pistón, pistón, juego de pasador y anillo (0.030" Sobredimensionado)	N/A
Juego de cojinete, Cigüeñal #2,5	10181306	Juego de anillo, pistón (Estándar)	12524293
Juego de cojinete, Cigüeñal #3,4	10181307	Juego de anillo, pistón (0.030" Sobredimensionado) ...	12524294
Sello, Tapa de cojinete de cigüeñal #5	6264902	Cojinete, Biela.....	10181277
Pasador, Localización de culata de cilindro	12558081	Ensamble de cárter, aceite	10240721
Ensamble de culata, Cilindro (Completo, con válvulas)	12363390	Ensamble de tapón, Drenaje de cárter de aceite	11562588
Ensamble de culata, cilindro (Maquinado)	12363399	Empaque, cárter de aceite	19213986
Válvula, admisión	12366987	Tuerca, cárter de aceite	1359887
Válvula, escape	12366988	Perno/tornillo, cárter de aceite	9440224
Resorte, válvula	12462970	Ensamble de indicador, Nivel de aceite	12557083
Retenedor, Resorte de válvula	N/A	Ensamble de tubo, Indicador de nivel de aceite	12550533
Calza, Resorte de válvula	3875916	Sello, Tubo de indicador de nivel de aceite	274244
Bloqueo, Válvula	N/A	Ensamble de bomba, aceite (con pantalla)	19210599
Sello, Aceite de vástago de válvula	N/A	Ensamble de cubierta, bomba de aceite	10241110
Empaque, Culata de cilindro	12363411	Válvula, Alivio de presión de aceite	3860377
Perno/tornillo, Culata de cilindro (larga)	88960332	Resorte, Válvula de alivio de presión de aceite	3870399
Perno/Tornillo, Culata de cilindro (media)	12367330	Pasador, Válvula de alivio de presión de aceite	12551790
Perno/tornillo, Culata de cilindro (corta)	88960334	Perno/tornillo, Cubierta de bomba de aceite	11508600
Arandela, Perno/tornillo de culata de cilindro	14011040	Empaque, Cubierta de bomba de aceite	473396
Cigüeñal.....	10183723	Eje, Impulso de bomba de aceite	3998289
Pasador, Localización de volante de inercia.....	10046031	Retenedor, eje de impulso de bomba de aceite	3764554
Ensamble de sello, Aceite trasero de cigüeñal	10101164	Perno, Bomba de aceite	3866604
Ensamble de deflector, aceite de cigüeñal	14097040	Pasador, Localización de bomba de aceite	12554553
Tuerca, deflector de aceite de cigüeñal	9422297	Tapón, Galería de aceite de bloque de motor.....	11609914
		Tapón, Galería de aceite de bloque de motor.....	444776



Tapón, Galería de aceite de bloque de motor 14084945	Paquete de cubierta, Brazo de balancín de válvula 12495488
Ensamble de Tapón, Galería de aceite de bloque de motor..... 08654382	Perno/tornillo, brazo de balancín de válvula 25520079
Ensamble de Tapón, Galería de aceite de bloque de motor..... 14090911	Empaque, Cubierta de brazo de balancín de válvula ... 14085759
Ensamble de válvula, derivación de filtro de aceite 25013759	Tapa, Relleno de aceite de cubierta de brazo de balancín de válvula 15681150
Accesorio, Filtro de aceite 3853870	Pasacables, Tubo de ventilación de cigüeñal 10198941
Ensamble de cubierta, frente de motor..... 10230954	Pasacables, Válvula de ventilación de cigüeñal 10198949
Ensamble de sello, Aceite delantero de cigüeñal 10191640	Ensamble de bujía 19307141
Empaque, Cubierta delantera de motor 10198910	Pasador, Localización de transmisión 3736406
Pasador, Localización de cubierta delantera de motor . 12554553	Ensamble de motor, (Servicio parcial) 24502619
Perno/tornillo, Cubierta delantera de motor 10243771	Ensamble de motor, motor de arranque 19302919
Ensamble de bomba, Agua (con empaque) 19168602	Perno/tornillo, motor de arranque 12338064
Perno/tornillo, Bomba de agua 9441560	Ensamble de múltiple, Admisión, Inferior..... 12464482
Perno/tornillo, Bomba de agua 9440355	Ensamble de múltiple, Admisión, Superior 12464484
Conector, Manguera de derivación 6272959	Juego de perno, Múltiple de admisión 12497460
Manguera, Derivación..... 1485552	Empaque, Múltiple de admisión superior a inferior..... 12489372
Abrazadera, manguera de derivación..... 01470030	Ensamble de empaque, Múltiple de admisión 12366985
Ensamble de árbol de levas 12366543	Accesorio, Vacío de múltiple de admisión 14082470
Retenedor, Árbol de levas 0168501	Ensamble de cuerpo, acelerador 17113524
Perno/tornillo, Retenedor de árbol de levas 14093637	Empaque, Cuerpo de acelerador 10105379
Rueda dentada, Árbol de levas 12560176	Juego de Empaque, Cuerpo de acelerador 17113178
Rueda dentada, cigüeñal..... 12560177	Juego de cubierta, Cuerpo de acelerador 17112831
Perno/tornillo, rueda dentada de árbol de levas 9424877	Ensamble de sensor, Posición de acelerador 17106682
Ensamble de cadena, Sincronización..... 10114177	Juego de conexión, Cuerpo de acelerador 17113098
Ensamble de varilla, Empuje de válvula (admisión) 10227762	Perno/tornillo, Cuerpo de acelerador 11516344
Ensamble de varilla, Empuje de válvula (Escape)..... 10227763	Ensamble de depurador de aire 12490257
Ensamble de elevador, Válvula 17120061	Soporte, cable de acelerador 12489595
Guía, Elevador de válvula..... 12551397	Soporte, cable de acelerador (centro) 12489596
Retenedor, Guía de elevador de válvula 12551399	Varilla, Control de acelerador..... 12489597
Perno/tornillo, guía de elevador de válvula 9440224	Ensamble de válvula, Control de aire de marcha en vacío 17113188
Tapón, Orificio de cojinete de árbol de levas 3999200	Sello, Válvula de control de aire de marcha en vacío .. 17082049
Pasador, Localización de alojamiento de volante de inercia 1453658	Juego de perno/tornillo, Aire de marcha en vacío 17113168
Juego de brazo, Balancín de válvula 12368082	Juego de alojamiento, Válvula de control de aire de marcha en vacío 17090995
Tuerca, Brazo balancín de válvula..... 3896648	Ensamble de inyector, combustible 17090919
Bola, Brazo de balancín de válvula 12556299	Juego de sello, anillo O, inyector de combustible 19178978



Juego de retenedor, inyector de combustible 17112633	Arandela, Empuje de eje de distribuidor 1977937
Ensamble de riel, inyección de combustible 17120039	Arandela, Eje de distribuidor 1965864
Perno/tornillo, riel de inyección de combustible 9440033	Protector, Sensor de ignición de distribuidor 10496783
Ensamble de regulador, Presión de combustible 19245527	Empaque, Distribuidor 10108445
Perno/Tornillo, Regulador de presión de combustible .. 11561767	Sujetador, Distribuidor..... 10096197
Juego de sello, regulador de presión de combustible . 17113199	Perno/tornillo, Distribuidor 9440169
Ensamble de manguera, Vacío de regulador de presión de combustible 10216948	Ensamble de sensor, detonación..... 10456208
Manguera, alimentación de línea de combustible 12487372	Ensamble de bobina, Ignición..... 1115491
Manguera, retorno de línea de combustible 12487373	Ensamble de sensor, MAP..... 12569240
Juego de alojamiento, Distribuidor 10475771	Sello, Sensor MAP 1635948
Pasador, Sensor de ignición de distribuidor 454666	Perno/tornillo, sensor MAP 11509665
Tapa, Distribuidor..... 19166099	Ensamble de módulo, Control de motor 88962718
Perno/tornillo, Tapa de distribuidor 10469669	Ensamble de sensor, Temperatura de refrigerante de motor..... 15326386
Eje, Distribuidor 10491354	Ensamble de sensor, temperatura de aire de múltiple 25036751
Rotor, Distribuidor 10477219	Ensamble de filtro, Combustible 25171792
Ensamble de módulo, Distribuidor 10482830	Ensamble de arnés, Cableado de sistema de inyección de combustible 12499117
Perno/tornillo, Distribuidor 10469668	Conector, Fusible 12102746
Pieza de poste, Sensor de distribuidor 10469667	Ensamble de fusible, Arnés de cableado 12092079
Bobina, Sensor de distribuidor 10470794	Conector, Relevador-Bomba de combustible 15306045
Retenedor, Sensor de ignición de distribuidor 10493403	Ensamble de relevador, Bomba de combustible 12177233
Engrane, Eje de distribuidor 10493532	Conector, Relevador-Ignición 15306045
Pasador, Engrane de distribuidor 456652	