

LTG Crate Engine (19328837) Specifications

Specifications Part Number 19328837

Thank you for choosing Chevrolet Performance as your high performance source. Chevrolet Performance 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.

Please refer to our catalog for the Chevrolet Performance Authorized Center nearest you or visit our website at www.chevroletperformance.com

This publication provides general information on components and procedures which may be useful when installing or servicing an LTG Crate Engine.

Please read this entire publication before starting work

This LTG crate engine is assembled using brand new, premium quality components. Due to the wide range of engine applications, if you are retrofitting a previous application, you may encounter installation differences between the LTG crate engine assembly and the previous engine. These differences may require modifications or additional components not included with the LTG engine, including cooling, fuel, induction, electrical, and exhaust systems. Some fabrication work may be required. It is not the intent of these specifications to replace the comprehensive and detailed service practices explained in the GM service manuals. Reference a service manual for a 2013 Cadillac ATS (LTG) or newer, for any additional information not included in this specification. For information about warranty coverage, please contact your local GM Performance Parts dealer.

Observe all safety precautions and warnings in the service manuals when installing this LTG crate engine in any vehicle. Wear eye protection and appropriate protective clothing. When working under or around the vehicle support it securely with jackstands. 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 LTG crate engine and related components. This manual also describes procedures and modifications that may be useful during the installation of an LTG crate engine. It is not intended to replace the comprehensive service manuals and parts catalogs which cover General Motors 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.

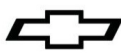
Many of the parts described or listed in this manual are merchandised for off-highway application only, and are tagged with the "Special Parts Notice" reproduced here:

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 GM are all registered trademarks of the General Motors LLC.



Package contents:

<u>Item Description</u>	<u>Quantity</u>	<u>GM Part Number</u>
Engine Assembly	1	19328837
Engine Instructions	1	19328838

TECHNICAL INFORMATION AND OPERATIONAL REQUIREMENTS:

Turbocharger/Intercooler System:

A turbocharger is a compressor that is used to increase the power output of an engine by increasing the mass of the oxygen and therefore the fuel entering the engine. A turbocharger is mounted either to the exhaust manifold or directly to the head. The turbine is driven by the energy generated by the flow of the exhaust gases. The turbine is connected by a shaft to the compressor which is mounted in the induction system of the engine. The centrifugal compressor blades compress the intake air above atmospheric pressure, thereby increasing the density of the air entering the engine.

The turbocharger incorporates a wastegate that is controlled by a pressure differential that is determined by the engine control module (ECM) by means of a PWM solenoid, in order to control boost pressure. A compressor recirculation valve, also controlled by the ECM, prevents compressor surging and damage by opening during sudden throttle closures. When the recirculation valve is opened it allows the air to recirculate back to the turbocharger compressor inlet. Engine control kit p/n 19328839 is available through your GM dealer and contains a flashed ECM and engine harness to provide these functions if desired by the customer.

The turbocharger is connected to the engine oiling system by a supply and drain pipe. Oil is required for the bearing system function and also serves to carry some heat from the turbocharger. There is a cooling system circuit in the turbocharger that further reduces operating temperatures and passively dissipates bearing housing heat away from the turbocharger on shut down.

Intercooler System:

The turbocharger engine system should be supported by an air-to-air or air-to-water charge air cooler system. Fresh air should be drawn through a heat exchanger to reduce the temperature of the hot compressed air exiting the turbo compressor, prior to delivery to the engine combustion system. Inlet air temperature should be reduced to enhance performance because cooler air is denser in oxygen and promotes optimal combustion. The charge air cooler should be connected to the turbocharger and to the throttle body by ductwork and clamps that are at least 3 inches inner diameter and have appropriate clamps to provide clamping up to maximum commanded boost pressure.

The intercooler system must include appropriately sized lines and heat exchanger and to ensure the inlet air temperature remains in an acceptable range, especially during high boost operating ranges (eg: heavy accelerations, high throttle positions, etc).

For optimal performance, it is recommended that the inlet air temperature be kept below 140 C (284 degrees F) at the throttle body inlet. It is critical that this temperature be kept below this temperature for safe engine operation. Use of production components is recommended whenever possible however the plumbing, radiator & reservoir are up to the customer. If an aftermarket intercooler is used it should flow a minimum of 250 grams/second of air flow.

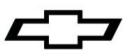
Any type of air leak will have adverse performance effects. Cleanliness and proper positioning of all system clamps and joints is critical and must be assembled with due care.

Dual Cam Phasing

The camshafts of the LTG turbocharged engine have camshaft position sensors and camshaft position actuators that the ECM uses to accurately control the continuously variable intake and exhaust valve timing. This allows the combustion process to be optimized by the ECM to increase the response of the turbocharger, providing a more immediate feeling of power to the driver. Engine control kit p/n 19328839 is available through your Chevrolet Performance dealer and contains a flashed ECM and engine harness to provide these functions if desired by the customer. If the cam phasers position are not ECM controlled they will default to minimum overlap condition and will not allow full power to be obtained.

Gasoline Direct Injection

In the LTG turbocharged engine, the fuel is introduced directly into the combustion chamber during the intake stroke. As the piston approaches top-dead center, the mixture is ignited by the spark plug, thereby giving the name spark ignition direct injection. Direct injection allows the mixture to be leaner, with less fuel and more air at full power, and allows a slightly higher compression ratio, resulting in improved fuel consumption at part and full throttle.

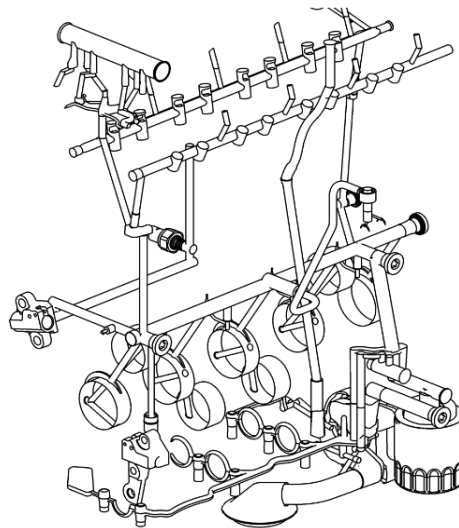


Lubrication System

Oil is applied under pressure to the crankshaft, connecting rods, balance shaft assembly, camshaft bearing surfaces, rocker arms, valve lash adjusters and timing chain hydraulic tensioner. All other moving parts are lubricated by gravity flow or splash. Oil enters the oil pump through a fixed inlet screen. The oil pump is driven by the balancer shaft assembly's sprocket. The oil pump body is attached to the rear of balancer shaft assembly. The pressurized oil passes through the cylinder head assembly restrictor orifice into the cylinder head's oil control valves (OCV) and routed through passages cast into the camshaft cover assembly to each camshaft feed gallery and camshaft drip rail. The oil filter is a metal canister type. A by-pass valve in the filter assembly allows continuous oil flow in case the oil filter should become restricted. Oil then enters the gallery where it is distributed to the balance shafts, crankshaft, camshafts and camshaft timing chain oiler nozzle. The connecting rod bearings are oiled by constant oil flow passages through the crankshaft connecting the main journals to the rod journals. A groove around each upper main bearing furnishes oil to the drilled crankshaft passages. Cast passages feed each hydraulic element adjuster and drilled passages feed each camshaft bearing surface, rocker arm, and drip rail. An engine oil pressure sensor is located in the block under the intake manifold. Oil returns to the oil pan through passages cast into the cylinder head. The timing chain lubrication drains directly into the oil pan.

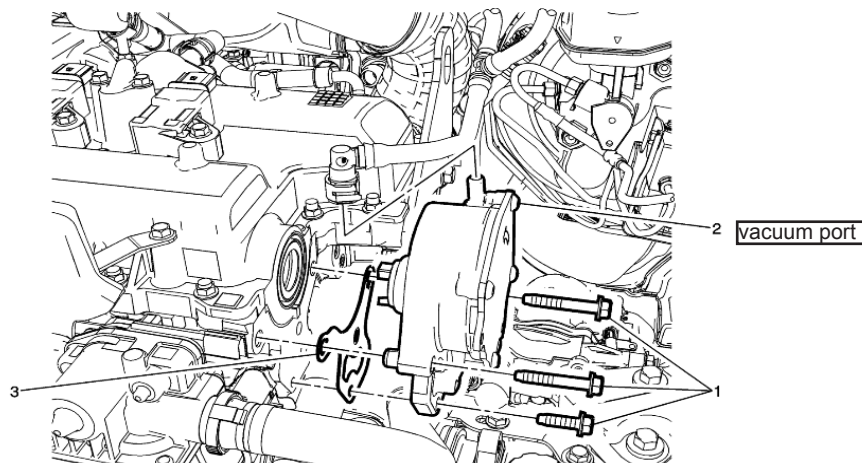
The oil pump is a dual stage oil pump controlled by an electrical solenoid that is controlled by the ECM. With the engine oil pressure control solenoid commanded Off, engine oil pressure is higher. When commanded On engine oil pressure is lower. . Engine control kit p/n 19328839 is available through your Chevrolet Performance dealer and contains a flashed ECM and engine harness to provide this function if desired by the customer.

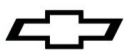
The oil system schematic is shown below.



Vacuum Pump

The engine has a vacuum pump that is driven off the back of the exhaust cam. This pump can be plugged or can be used to supplement the brake system vacuum with a one way check valve provided by the customer. The pump installation is illustrated below showing the port pointing up.





Fuel System:

The high fuel pressure necessary for direct injection is supplied by the high pressure fuel pump. The pump is mounted on the rear of the engine and is driven by a three-lobe cam on the camshaft. This pump also regulates the fuel pressure using an actuator in the form of an internal solenoid-controlled valve. In order to keep the engine running efficiently under all operating conditions, the engine control module (ECM) requests pressure ranging from 2 to 15 MPa (290 to 2176 psi), depending on engine speed and load. Output drivers in the ECM provide the pump control circuit with a 12 V pulse-width modulated (PWM) signal, which regulates fuel pressure by closing and opening the control valve at specific times during pump strokes. This effectively regulates the portion of each pump stroke that is delivered to the fuel rail. When the control solenoid is NOT powered, the pump operates at maximum flow rate. In the event of pump control failure, the high pressure system is protected by a relief valve in the pump.

An engine control kit p/n 19328839 is available through your GM dealer that contains a flashed ECM and engine harness to provide these functions if desired by the customer.

The fuel injection system is a high pressure, direct injection, returnless on-demand design. The fuel injectors are mounted in the cylinder head beneath the intake ports and spray fuel directly into the combustion chamber. Direct injection requires high fuel pressure due to the fuel injector's location in the combustion chamber. Fuel pressure must be higher than compression pressure requiring a high pressure fuel pump. The fuel injectors also require more electrical power due to the high fuel pressure. The ECM supplies a separate high voltage supply circuit and a high voltage control circuit for each fuel injector. The injector high voltage supply circuit and the high voltage control circuit are both controlled by the ECM. The ECM energizes each fuel injector by grounding the control circuit. The ECM controls each fuel injector with 65 V. This is controlled by a boost capacitor in the ECM. During the 65 V boost phase, the capacitor is discharged through an injector, allowing for initial injector opening. The injector is then held open with 12 V.

See the engine controls instruction sheet p/n 19328840 for description of the vehicle fuel pressure requirements for the fuel pressure required to supply the high pressure fuel pump.

Accessory Drive:

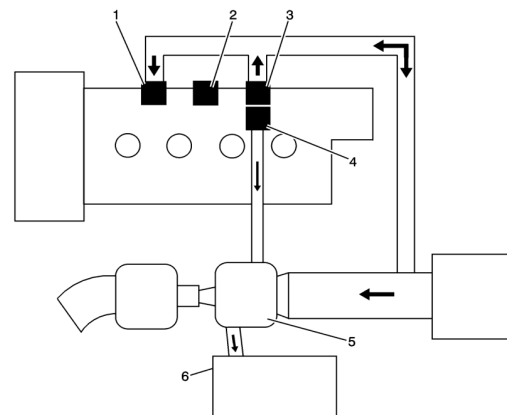
The LTG Crate Engine requires an accessory drive system. Chevrolet Performance Parts kit 19329020 includes LTG accessory drive components for non power steering applications. The kit includes a generator, A/C compressor, and the required bolts and drive belt. The tensioner comes as part of the engine assembly. A power steering kit is planned for future availability and will include the additional accessory drive components needed for power steering including a dual track damper, power steering pump with remote reservoir, bracket, belt, and bolts. Note: The power steering kit is designed to mount the pump on the outside of the alternator and may not fit all intended installations of this engine.

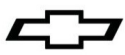
Engine Control System:

An engine control system is required to operate the LTG Crate Engine. Control system p/n 19328839 is available from your Chevrolet Performance dealer and includes a flashed engine controller, engine wiring harness, MAF sensor with mounting provisions, intake air temperature and pressure sensor, oxygen sensors, fuel line pressure sensor. See this instruction sheet p/n 19328840 for specific direction for sensor and wiring installation.

PCV System

A crankcase ventilation system is used to consume crankcase vapors in the combustion process instead of venting them to atmosphere. Fresh air from the intake system is supplied to the crankcase, mixed with blow by gases and then passed through a calibrated orifice into the intake manifold.





The primary control is through the positive crankcase ventilation (PCV) valve orifice (2) which meters the flow at a rate depending on intake manifold vacuum. The PCV valve is an integral part of the camshaft cover. Fresh air is introduced to the engine through PVC (1) under normal operating conditions. If abnormal operating conditions occur, the system is designed to allow excessive amounts of blow by gases to back flow through the crankcase vent valve (3) into the intake system to be consumed by normal combustion. The connection of the PCV line should be upstream of the compressor inlet and at least 12 inches downstream of the mass air flow sensor.

There is a one way valve (2) in the camshaft cover in order to prevent the crankcase from being pressurized by positive pressure in the intake manifold when the turbocharger (5) is in operation. When the turbocharger is operational, the pressure in the intake manifold can exceed atmospheric pressure which, without the one way valve, would force oil and PCV gases out of the camshaft cover and into the induction system, via the hose to the camshaft cover. This can cause coking of the throttle body and induction system, and can reduce the efficiency of both combustion and the intercooler system. In normal operation the PCV gases are drawn into the air stream post intercooler (6). However, when the turbo is spooled up the turbo can become the vacuum source for the vent system. PVC valve (4) mounted in the top of the cam cover and connected to the turbocharger controls the maximum flow so the crankcase stays at a normal vacuum during normal operating conditions.

Cooling System Description

Coolant flows from the water pump outlet into the engine block. In the engine block, the coolant circulates through the water jackets surrounding the cylinders where the coolant absorbs heat.

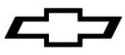
The coolant then flows through the cylinder head gasket openings and into the cylinder heads. In the cylinder heads, the coolant flows through the water jackets surrounding the combustion chambers and valve seats, where the coolant absorbs additional heat.

Coolant is also directed to the throttle body. There the coolant circulates through passages in the casting. During initial warm-up, the coolant assists in warming the throttle body. During normal operating temperatures, the coolant assists in keeping the throttle body cool.

In the production vehicle some coolant flows from the engine water outlet, to the heater core, and then back to the engine block. This provides the passenger compartment with heat and defrost capability as the coolant warms up and can be routed as desired by the customer if this feature is desired.

From the cylinder heads, the coolant flows to the engine water outlet bypass valve. The flow of coolant will either be stopped at the valve until the engine reaches normal operating temperature, or the coolant will flow through the bypass valve to cycle through the bypass pipe back to the thermostat and also through the radiator inlet pipe to the radiator where the coolant is cooled. Additional coolant is also allowed to pass out of the top of the cylinder head and the top of the radiator as the coolant volume expands, and over to the surge tank through the surge tank inlet hose, where it's retained or passes back to the engine block through the surge tank outlet/heater outlet hose.

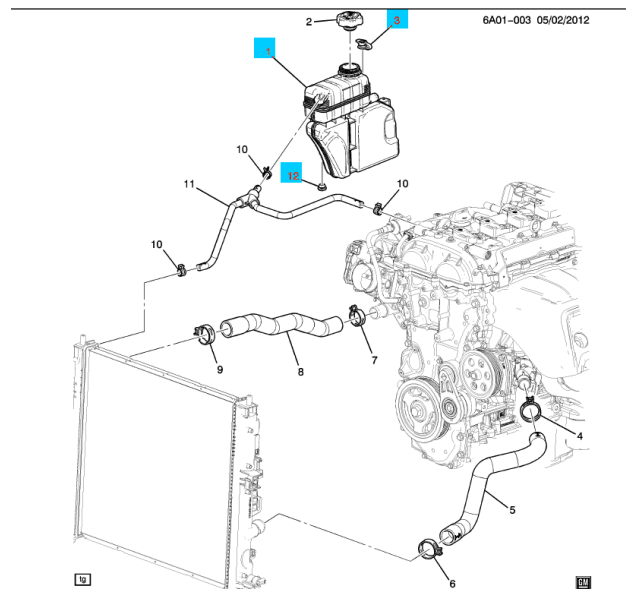
Coolant then flows from the radiator outlet to the thermostat. The flow of coolant will either be stopped at the thermostat until the engine reaches normal operating temperature, or the coolant will flow through the thermostat and into the water pump inlet. At this point, the coolant flow cycle is completed.



Coolant System Surge Tank Description

This surge tank is actually two chambers connected together, a surge tank and an overflow bottle. The top chamber is the surge tank and is the highest point of the coolant system. It uses a threaded pressure cap, similar to the one used on a radiator or engine fill system. The bottom chamber is the overflow bottle. This is the air space in the cooling system where the coolant can expand into and contract from.

During vehicle use, the coolant heats and expands. The increased coolant volume can in some conditions push past the pressure cap and through a channel into the overflow bottle. As the coolant circulates, air is allowed to bubble out. This air is then transferred to the overflow bottle, through the surge tank cap, where it returns to the atmosphere. Under normal operating conditions, no coolant is lost. Coolant without air bubbles absorbs heat much better than coolant with bubbles. When the engine cools, the coolant, without air bubbles, contracts back into the surge tank from the bottom of the overflow bottle. The production vehicle coolant bottle routing is shown below for reference. This surge tank is available from your authorized GM dealer and is specific to the LTG engine.



Water Pump

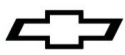
The water pump is a centrifugal vane impeller type pump. The pump consists of a housing with coolant inlet and outlet passages and an impeller. The impeller is a flat plate mounted on the pump shaft with a series of flat or curved blades or vanes. When the impeller rotates, the coolant between the vanes is thrown outward by centrifugal force. The impeller shaft is supported by one or more sealed bearings, which never need to be lubricated. With a sealed bearing, grease cannot leak out, and dirt and water cannot get in.

The water pump circulates coolant throughout the cooling system. The pump is driven by the crankshaft from the drive belt.

Thermostat

The thermostat is a coolant flow control component, whose purpose is to regulate the operating temperature of the engine. The thermostat utilizes a temperature sensitive wax-pellet element, which connects to a valve through a piston. Heating is causing the element to expand and exert pressure against a rubber diaphragm. This pressure forces the valve to open. Cooling causes the element to contract. This contraction allows a spring to push the valve closed.

When the coolant temperature is below 91°C (195°F), the thermostat valve remains closed. This prevents circulation of the coolant to the radiator and allows the engine to warm up quickly. After the coolant temperature reaches 91°C (195°F), the thermostat valve will open. The switch point will differ a little depending on engine. The coolant is then allowed to circulate through the thermostat to the radiator where the engine heat is dissipated to the atmosphere. The thermostat also provides a restriction in the cooling system, even after opening. This restriction creates a pressure difference which prevents cavitation at the water pump and forces coolant to circulate through the engine block.



RECOMMENDED COMPONENTS

See your Chevrolet Performance Parts Dealer for additional production component information.

Starter:

The LTG crate engine does not include a starter. GM part number 12657797 and starter bolts 11588726 are matched to this application and is recommended. See your Chevrolet Performance Parts dealer for details.

Coolant System Surge Tank

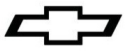
Production Coolant System Surge Tank from 2013-2105 Cadillac ATS 22948113 and cap 13502509 are recommended for proper system operation

START-UP AND BREAK-IN PROCEDURES

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.

1. **This engine assembly needs to be filled with oil.** After installing the engine, ensure the oil system has been filled with the appropriate motor oil to the recommended oil fill level. The LTG crate engine requires a special oil meeting GM Standard Dexos 1. 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 before starting. Install an oil pressure gauge (the existing oil pressure sensor location on the right side of the block under the intake manifold may be used) Disconnecting the engine control system (removing power from the engine control module is generally recommended, but check your engine control system information for additional details).

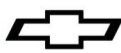
Note: Disconnecting only ignition or fuel injector connectors is not recommended – make sure the control system will not provide ignition or fuel to the engine.
3. Once the engine control system has been disconnected, crank the engine using the starter for 10 seconds and check for oil pressure. If no pressure is indicated, wait 30 seconds and crank again for 10 seconds. Repeat this process until oil pressure is indicated on the gauge.
4. Reconnect the engine control system. Start the engine and listen for any unusual noises. If no unusual noises are noted, run the engine at approximately 1000 RPM until normal operating temperature is reached.
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. 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.
7. Run five or six medium throttle (50%) accelerations to about 4000 RPM and back to idle (0% throttle) in gear.
8. Run two or three hard throttle (WOT 100%) accelerations to about 4000 RPM and back to idle (0% throttle) in gear.
9. Change the oil and filter. Replace the oil per the specification in step 1, and replace the filter with a new PF64 AC Delco oil filter. Inspect the oil and the oil filter for any foreign particles to ensure that the engine is functioning properly.
10. Drive the next 500 miles (12 to 15 engine hours) under normal conditions. Do not run the engine at its maximum rated engine speed. Also, do not expose the engine to extended periods of high load.
11. Change the oil and filter. Again, inspect the oil and oil filter for any foreign particles to ensure that the engine is functioning properly.



LTG ENGINE SPECIFICATIONS:

Type:	2.0L 4 Cylinder Turbocharged I4
Displacement:	1998 cc (150 cubic inches)
Bore x Stroke:	86 mm x 86 mm
Compression	9.5:1
Block:	Cast aluminum 319 T7
Cylinder Head:	Cast aluminum 356 T6 Rotocase
Chamber Volume:	44cc
Valve Configuration	Dual Overhead
Valves	Four per cylinder
Crankshaft:	Steel, internally balanced
Connecting Rods:	Forged Powdered Metal
Pistons:	Hypereutectic aluminum
Camshaft:	Hydraulic roller finger followers
Oil Pressure (100 Deg C):	20-29 psig @ 700 RPM
Recommended Oil:	5w30 Dexos1
Oil Capacity:	5 quarts (with filter)
Oil Filter:	AC Delco part # PF64
Fuel:	Premium unleaded - 92 (R+M/2)
Maximum Engine Speed:	7000 RPM
Spark Plugs:	GM 12647827
	AC Delco # 41-115
Spark Plug Gap	.90 mm 0.035 inch
Firing Order:	1-3-4-2

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



Caractéristiques techniques du moteur en caisse LTG (19328837)

Numéro de pièce des caractéristiques techniques 19328837

Nous vous remercions d'avoir choisi Chevrolet Performance comme source de haute performance. Chevrolet Performance 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 ont été conçues, élaborées et mises à l'essai de manière à dépasser vos attentes de réglage précis et de fonction.

Veillez vous reporter à notre catalogue pour connaître le centre Chevrolet Performance autorisé le plus près de chez vous ou visitez notre site Web à www.chevroletperformance.com.

La présente publication offre de l'information d'ordre général sur les composants et les procédures pouvant s'avérer utile lors de l'installation ou de l'entretien du moteur en caisse LTG.

Veillez lire en entier la présente publication avant de commencer à travailler

L'assemblage de ce moteur en caisse LTG est effectué en utilisant des composants neufs de première qualité. Compte tenu de la vaste gamme d'applications de moteurs, si l'on pose en après-vente une application antérieure, il se peut que l'on constate des différences de pose entre le moteur en caisse LTG actuel et la version précédente. Ces différences peuvent nécessiter des modifications ou des composants supplémentaires qui ne sont pas compris avec le moteur LTG, y compris les systèmes de refroidissement, d'admission d'air, électrique et d'échappement, ainsi que le circuit d'alimentation. Il se peut qu'une certaine fabrication soit requise. Ces caractéristiques techniques ne sont pas destinées à remplacer les pratiques d'entretien complètes et détaillées expliquées dans les manuels d'atelier GM. Se reporter au manuel de réparation d'une Cadillac ATS 2013 (LTG) ou ultérieure pour de plus amples renseignements non inclus dans les présentes caractéristiques techniques. Pour obtenir de l'information sur l'étendue de la garantie, prière de communiquer avec le concessionnaire GM Performance Parts local.

Observer toutes les précautions et tous les avertissements en matière de sécurité présentés dans les manuels de réparation au moment de poser ce moteur en caisse LTG dans n'importe quel véhicule. Porter un protecteur pour la vue et des vêtements de protection appropriés. Lorsqu'on travaille sous ou autour d'un véhicule, le soutenir solidement à l'aide de chandelles. Utiliser seulement les outils appropriés. Faire preuve d'extrême prudence lors de travaux 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 en caisse LTG et les composants connexes. Ce guide décrit également les procédures et les modifications pouvant s'avérer utiles lors de l'installation d'un moteur en caisse LTG. 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 la General Motors. 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 trafic 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 GM sont des marques déposées de General Motors LLC.

**Contenu de l'emballage :**

<u>Description d'article</u>	<u>Quantité</u>	<u>N° de pièce GM</u>
Ensemble de moteur	1	19328837
Instructions relatives au moteur	1	19328838

RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES ET EXIGENCES OPÉRATIONNELLES :**Turbo compresseur/système de refroidisseur intermédiaire :**

Un turbocompresseur est un compresseur qui est utilisé pour augmenter la puissance d'un moteur en augmentant la masse d'oxygène et par conséquent la quantité de carburant entrant dans le moteur. Un turbocompresseur est monté soit sur le collecteur d'échappement soit directement sur la culasse. La turbine est entraînée par l'énergie générée par le débit des gaz d'échappement. La turbine est reliée par un axe au compresseur qui est monté dans le système d'admission d'air du moteur. Les aubes du compresseur centrifuge compriment l'air admis à une pression supérieure à la pression atmosphérique, augmentant ainsi la densité de l'air qui pénètre dans le moteur.

Le turbocompresseur est doté d'un limiteur de pression commandé par un différentiel de pression qui est déterminé par le module de commande du moteur (ECM) au moyen d'un solénoïde PWM, afin de réguler la pression de suralimentation. Une soupape de recirculation du compresseur, également commandée par l'ECM, évite tout pompage et détérioration du compresseur en s'ouvrant lorsque le papillon se referme brusquement. Lorsque la soupape de recirculation est ouverte, elle permet à l'air de revenir à l'entrée du compresseur du turbocompresseur. La trousse de commande du moteur n/p 19328839 est disponible auprès de votre concessionnaire GM et contient un ECM flashé ainsi qu'un faisceau de câblage du moteur pour offrir ces fonctions si le client le souhaite.

Le turbocompresseur est relié au système de graissage moteur par un tuyau d'alimentation et de vidange. L'huile est nécessaire pour le fonctionnement du système de roulements et sert également à évacuer de la chaleur du turbocompresseur. Un circuit de refroidissement se trouve dans le turbocompresseur pour réduire les températures de fonctionnement et évacuer de manière passive la chaleur du carter de roulement hors du turbocompresseur lors de l'arrêt.

Système de refroidisseur intermédiaire :

Le turbocompresseur du moteur doit être assisté par un système de refroidissement air-air ou air-eau de l'air de suralimentation. L'air frais doit être aspiré à travers un échangeur de chaleur pour réduire la température de l'air comprimé chaud qui sort du turbocompresseur, avant d'être admis dans le système de combustion du moteur. La température de l'air admis doit être réduite pour augmenter les performances car l'air refroidi est plus dense en oxygène et optimise la combustion. Le refroidisseur d'air de suralimentation doit être relié au turbocompresseur et au corps de papillon par une tuyauterie d'un diamètre intérieur d'au moins 3 pouces et des colliers appropriés pour fournir un serrage jusqu'aux pressions de suralimentation maximales demandées.

Le système de refroidisseur intermédiaire doit comporter des conduites de taille convenable et un échangeur de chaleur afin d'assurer que la température de l'air admis reste dans une plage acceptable, en particulier pendant les plages de fonctionnement en forte suralimentation (accélération violente, grande ouverture de papillon, etc.).

Pour un rendement optimal, il est recommandé que la température de l'air admis soit maintenue sous 140 °C (284 °F) au niveau de l'entrée du corps de papillon. Il est essentiel que cette température ne soit pas dépassée pour assurer un fonctionnement sécuritaire du moteur. L'utilisation de composants de production est recommandée dans la mesure du possible. Le client peut toutefois choisir librement la tuyauterie, le radiateur et le réservoir. Si un refroidisseur intermédiaire du marché secondaire est utilisé, il doit permettre un débit d'air minimum de 250 g/seconde.

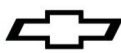
N'importe quelle fuite d'air affecte le rendement de manière négative. La propreté et le positionnement correct de tous les joints et les attaches du circuit sont essentiels. Ces éléments doivent être montés avec une grande attention.

Phasage du double arbre à cames

Les arbres à cames du moteur turbocompressé LTG comportent des capteurs de position d'arbre à cames et des actionneurs de position d'arbre à cames que l'ECM utilise pour commander avec précision l'admission à variation continue et le calage des soupapes d'échappement. Ceci permet à l'ECM d'optimiser le processus de combustion pour augmenter la réponse de turbocompresseurs et fournir ainsi un plus grand sentiment de puissance immédiate au conducteur. La trousse de commande du moteur n/p 19328839 est disponible auprès de votre concessionnaire Chevrolet Performance et contient un ECM flashé ainsi qu'un faisceau de câblage du moteur pour offrir ces fonctions si le client le souhaite. Si la position des dispositifs de phasage de cames n'est pas commandée par l'ECM elle passe par défaut en état de recouvrement minimum et ne permet pas d'atteindre la puissance maximale.

Injection directe de l'essence

Dans le moteur turbocompressé LTG, carburant est injecté directement dans la chambre de combustion pendant le temps d'admission. Lorsque le piston approche du point mort haut, le mélange est allumé par la bougie, d'où le nom de moteur à étincelles à injection directe. Injection directe permet d'utiliser un mélange plus pauvre, avec moins de carburant et plus d'air à la puissance maximale. Il permet également un taux de compression légèrement supérieure qui diminue la consommation de carburant à la puissance maximale ou partielle.

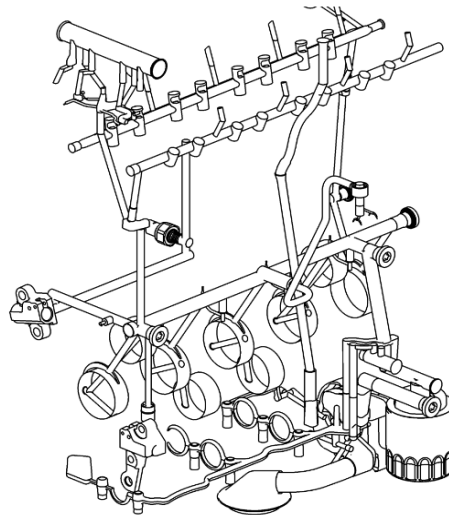


Système de lubrification

L'huile est appliquée sous pression sur le vilebrequin, les bielles, l'ensemble d'arbre d'équilibrage, les surfaces des paliers d'arbre à cames, les culbuteurs, les réglers de jeu de soupapes et le tendeur hydraulique de chaîne de distribution. Toutes les autres pièces mobiles sont lubrifiées par gravité ou par éclaboussure. Huile pénètre dans la pompe à huile à travers un tamis d'entrée fixe. La pompe à huile est entraînée par le pignon de l'ensemble d'arbre d'équilibrage. Le corps de la pompe à huile est fixé à l'arrière de l'ensemble d'arbre d'équilibrage. L'huile sous pression traverse l'orifice de l'étrangleur de la culasse vers les valves de régulation d'huile (OCV) puis est acheminée dans les passages d'huile moulés dans le couvercle d'arbre à cames vers chaque galerie d'alimentation d'arbre à cames et la gouttière d'arbre à cames. Le boîtier du filtre à huile est métallique. Une soupe de dérivation dans l'ensemble de filtre permet un débit d'huile constant dans le cas où le filtre à huile serait obstrué. L'huile pénètre ensuite dans la galerie d'où elle est acheminée vers les arbres d'équilibrage, vilebrequin, arbres à cames et la buse de graissage de la chaîne de distribution de l'arbre à cames. Les coussinets de bielle sont graissés par des passages à débit d'huile constant dans le vilebrequin qui relie les tourillons aux portées de bielle. Une rainure autour de chaque palier principal supérieur fournit l'huile aux passages forés dans le vilebrequin. Des passages moulés alimentent chaque dispositif de réglage de composant hydraulique et des passages forés alimentent chaque surface de palier d'arbre à cames, culbuteur et gouttière. Un capteur de pression d'huile moteur se trouve dans le bloc, sous la tubulure d'admission. L'huile revient au carter par des passages moulés dans la culasse. La lubrification de la chaîne de distribution s'évacue directement dans le carter d'huile.

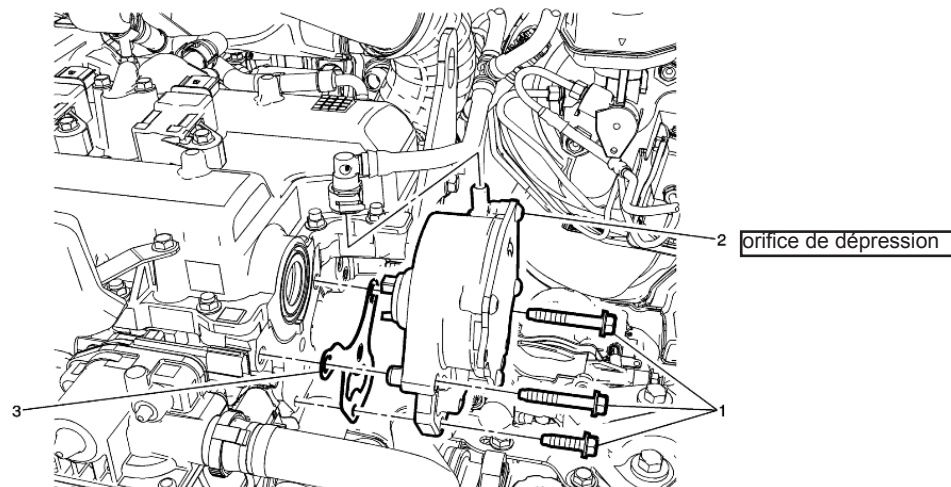
La pompe à huile est une pompe à deux étages commandée par un solénoïde électrique qui est commandé par l'ECM. Lorsque le solénoïde de régulation de pression d'huile moteur est désactivé, la pression d'huile moteur est plus élevée. Lorsqu'elle est activée, la pression d'huile moteur est plus basse. La trousse de commande du moteur n/p 19328839 est disponible auprès de votre concessionnaire Chevrolet Performance et contient un ECM flashé ainsi qu'un faisceau de câblage du moteur pour offrir cette fonction si le client le souhaite.

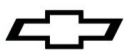
Le schéma du circuit d'huile est illustré ci-dessous.



Pompe à vide

Le moteur est doté d'une pompe à vide qui est entraînée à l'arrière de la soupape d'échappement. Cette pompe peut-être colmatée ou peut être utilisée pour compléter la dépression du système de freins avec un clapet anti-retour unidirectionnel fourni par le client. Le montage de la pompe est illustré ci-dessous avec l'orifice orienté vers le haut.





Circuit d'alimentation en carburant :

La haute pression nécessaire à l'injection directe est fournie par la pompe à carburant haute pression. La pompe est fixée à l'arrière du moteur et entraînée par une came à trois bossages sur l'arbre à cames. Cette pompe régule également la pression du carburant à l'aide d'un actionneur formé d'une électrovanne interne. Afin que le moteur tourne de manière efficace dans toutes les conditions de fonctionnement, le module de commande du moteur (ECM) demande une pression comprise entre 2 et 15 MPa (290 à 2176 psi), selon le régime et la charge du moteur. Les circuits de sortie de l'ECM fournissent au circuit de commande de la pompe un signal de 12 V à modulation d'impulsions en durée (PWM), qui régule la pression du carburant en fermant et en ouvrant la soupape de commande à des moments précis pendant les coups de pompe. Cela régule de manière efficace la partie de chaque coup de pompe qui est fournie à la rampe d'alimentation. Lorsque le solénoïde de commande n'est PAS alimenté, la pompe fonctionne à son débit maximum. En cas de défaillance de commande de la pompe, le circuit haute pression est protégé par une soupape de décharge dans la pompe.

Une trousse de commande du moteur n/p 19328839 est disponible auprès de votre concessionnaire GM. Elle contient un ECM flashé ainsi qu'un faisceau de câblage du moteur pour offrir ces fonctions si le client le souhaite.

Le circuit d'injection de carburant est de type haute pression, injection directe, à la demande et sans retour. Les injecteurs de carburant sont montés dans la culasse en dessous des orifices d'admission et pulvérisent le carburant directement dans la chambre de combustion. L'injection directe exige une pression élevée de carburant en raison de l'emplacement des injecteurs dans la chambre de combustion. La pression du carburant doit être plus élevée que la pression de compression et nécessite une pompe à carburant haute pression. Les injecteurs de carburant exigent également plus de puissance électrique en raison de la pression élevée du carburant. L'ECM alimente un circuit d'alimentation électrique haute tension et un circuit de commande haute tension pour chaque injecteur de carburant. Le circuit d'alimentation électrique haute tension et le circuit de commande haute tension de l'injecteur sont tous les deux commandés par l'ECM. L'ECM alimente chaque injecteur de carburant en mettant le circuit de commande à la masse. L'ECM commande chaque injecteur de carburant avec un courant de 65 V. Celui-ci est commandé par un condensateur survolteur dans l'ECM. Pendant la phase de survoltage de 65 V, le condensateur se décharge dans un injecteur, permettant l'ouverture initiale de l'injecteur. L'injecteur est ensuite maintenu ouvert avec le courant de 12 V.

Voir la feuille d'instructions de commande du moteur n/p 19328840 pour la description de la pression de carburant requise pour alimenter la pompe à carburant haute pression du véhicule.

Entraînement des accessoires :

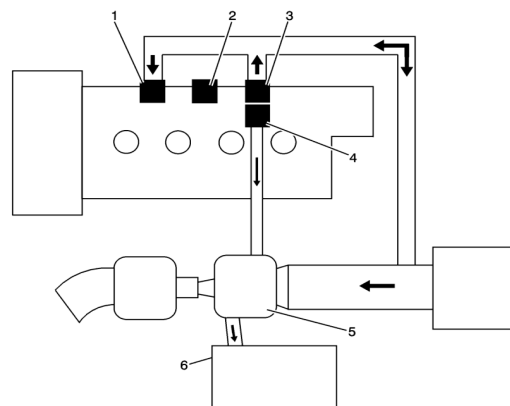
Le moteur en caisse LTG requiert un système d'entraînement des accessoires. La trousse de pièces Chevrolet Performance 19329020 comprend les composants d'entraînement des accessoires pour les applications sans direction assistée. La trousse comprend un générateur, un compresseur de climatisation, les boulons nécessaires et la courroie d'entraînement. Le tendeur est fourni comme partie de l'ensemble du moteur. Une trousse de direction assistée sera prochainement disponible et comportera les composants d'entraînement d'accessoires supplémentaires nécessaires pour la direction assistée, y compris un amortisseur double piste, une pompe de direction assistée avec réservoir déporté, un support, une courroie et des boulons. Remarque : la trousse de direction assistée est conçue avec le montage de la pompe sur le bord extérieur de l'alternateur et peut ne pas convenir à toutes les installations prévues de ce moteur.

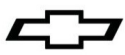
Système de commande du moteur :

Un système de commande du moteur est nécessaire au moteur en caisse LTG. Le système de commande n/p 19328839 est disponible auprès de votre concessionnaire Chevrolet Performance et comprend un calculateur de gestion de moteurs lâchés, un faisceau de câblage du moteur, un capteur MAF avec le nécessaire de montage, un capteur de température et de pression de l'air admis, des sondes à oxygène, un capteur de pression de canalisation de carburant. Voir la présente feuille d'instructions n/p 19328840 pour les instructions de montage du capteur et du câblage.

Système PCV

Un système de ventilation de carter est utilisé pour consumer les vapeurs du carter au cours du processus de combustion au lieu de les relâcher dans l'atmosphère. De l'air frais provenant du circuit d'admission est fourni au carter et mélangé aux gaz de carter, puis traverse un orifice calibré pour arriver dans la tubulure d'admission.





La commande principale un lieu dans l'orifice (2) de la soupape de recyclage des gaz de carter (PCV) qui mesure le débit à un rythme qui dépend de la dépression de la tubulure d'admission. La soupape PCV fait partie intégrante du couvercle d'arbre à cames. L'air frais est aspiré dans le moteur par la soupape PVC (1) dans des conditions de fonctionnement normales. En cas de conditions de fonctionnement anormales, le système est conçu pour laisser l'excès de gaz de carter revenir, via la soupape de ventilation du carter (3), dans le circuit d'admission pour être consommé dans la combustion normale. Le raccordement de la conduite PCV doit se situer en amont de l'entrée du compresseur et au moins 12 pouces en aval du capteur de débit d'air massique.

Dans le couvercle de l'arbre à cames se trouve une soupape unidirectionnelle (2) pour empêcher le carter d'être mis sous pression par la pression positive dans la tubulure d'admission lorsque le turbocompresseur (5) fonctionne. Lorsque le turbocompresseur fonctionne, la pression dans la tubulure d'admission peut être supérieure à la pression atmosphérique qui, sans la soupape unidirectionnelle, repousserait l'huile et les gaz PCV hors du couvercle de l'arbre à cames dans le système d'admission d'air via le flexible du couvercle de l'arbre à cames. Ceci peut provoquer le calaminage du corps de papillon et du système d'admission d'air et réduire le rendement de la combustion et du système de refroidissement intermédiaire. En fonctionnement normal les gaz PCV sont aspirés dans le flux d'air en aval du refroidisseur intermédiaire (6). Toutefois, lorsque le turbocompresseur accélère, il peut devenir la source de dépression pour le système de ventilation. La soupape PVC (4) montée dans le haut du couvercle d'arbre à cames et reliées au turbocompresseur commande le débit maximal pour qu'une dépression normale soit maintenue dans le carter pendant les conditions de fonctionnement normales.

Description du système de refroidissement

Le liquide de refroidissement s'écoule depuis la pompe à eau vers le bloc moteur. Dans le bloc-moteur, le liquide de refroidissement circule dans les chemises d'eau entourant les cylindres où le liquide de refroidissement absorbe la chaleur.

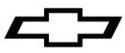
Le liquide de refroidissement du moteur traverse alors les ouvertures du joint de culasse pour atteindre les culasses. Dans les culasses, le liquide de refroidissement circule dans les chemises d'eau entourant les chambres de combustion et les sièges de soupape, dans lesquelles le liquide de refroidissement absorbe de la chaleur supplémentaire.

Le liquide de refroidissement est également dirigé vers le corps de papillon. Là le liquide de refroidissement circule à travers des passages dans la pièce moulée. Durant la mise en température initiale, le liquide de refroidissement contribue à réchauffer le corps de papillon. À températures de fonctionnement normales, le liquide de refroidissement contribue à maintenir la fraîcheur du corps de papillon.

Dans les véhicules de production, du liquide de refroidissement s'écoule depuis la sortie d'eau du moteur vers le radiateur de chauffage avant de revenir au bloc-moteur. Ceci fournit une capacité de chauffage et de dégivrage à l'habitacle au fur et à mesure que le liquide de refroidissement se réchauffe. Le client peut le diriger comme il le souhaite si cette fonction est demandée.

Depuis les culasses, le liquide de refroidissement s'écoule vers la soupape de dérivation de sortie d'eau du moteur. L'écoulement du liquide de refroidissement sera soit arrêté à la soupape jusqu'à ce que le moteur atteigne sa température de fonctionnement normale, soit le liquide de refroidissement traversera la soupape de dérivation pour circuler à travers la conduite de dérivation et revenir jusqu'au thermostat ; il s'écoulera également dans la conduite d'entrée du radiateur jusqu'au radiateur où le liquide de refroidissement est refroidi. Du liquide de refroidissement peut également s'écouler hors du haut de la culasse et du haut du radiateur lorsque le volume du liquide de refroidissement augmente et revenir, via le flexible d'entrée du vase d'expansion, au vase d'expansion où il est retenu ou bien revient au bloc-moteur par la sortie du vase d'expansion/le flexible de sortie du chauffage.

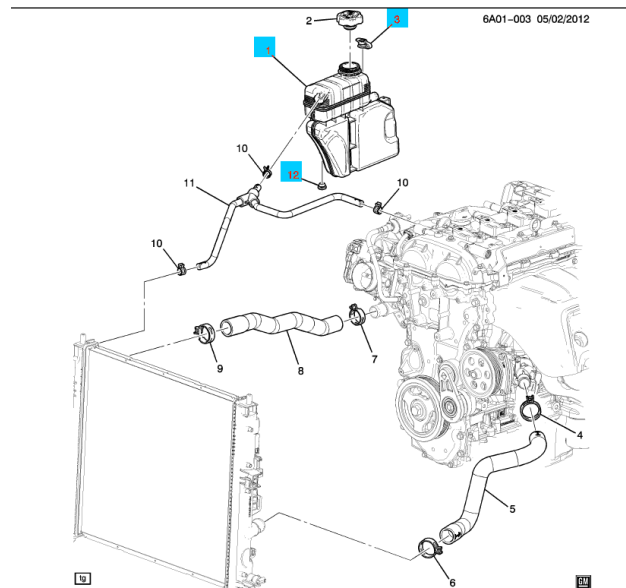
Le liquide de refroidissement s'écoule ensuite depuis la sortie du radiateur vers le thermostat. L'écoulement du liquide de refroidissement sera soit arrêté au thermostat jusqu'à ce que le moteur atteigne sa température de fonctionnement normale, soit le liquide de refroidissement traversera le thermostat jusqu'à l'entrée de la pompe à eau. Le cycle de circulation du liquide de refroidissement est alors terminé.



Description du vase d'expansion du système de refroidissement

Le vase d'expansion se compose de deux chambres reliées entre elles, un vase d'expansion et un récipient de trop-plein. La chambre du haut est le vase d'expansion, elle est le point le plus haut du circuit de refroidissement. Elle est dotée d'un bouchon à pression fileté, similaires à ceux utilisés pour le remplissage du radiateur ou du moteur. La chambre inférieure est le récipient de trop-plein. C'est l'espace libre dans le circuit de refroidissement dans lequel le liquide de refroidissement peut se dilater et se rétracter.

Pendant le fonctionnement du véhicule, le liquide de refroidissement chauffe et se dilate. Le volume du liquide de refroidissement dilaté peut dans certaines conditions s'écouler au-delà du bouchon à pression vers le récipient de trop-plein via une canalisation. Lorsque le liquide de refroidissement circule, l'air peut faire des bulles. Cet air est alors transféré via le bouchon du vase d'expansion vers le récipient de trop-plein d'où il est relâché dans l'atmosphère. En conditions de fonctionnement normales, aucune goutte de liquide de refroidissement n'est perdue. Un liquide de refroidissement sans bulle absorbe bien mieux la chaleur qu'un liquide avec des bulles. Lorsque le moteur refroidit, le liquide de refroidissement, sans bulle d'air, se rétracte et revient au vase d'expansion depuis le bas du récipient de trop-plein. La disposition du réservoir de liquide de refroidissement d'un véhicule de production est illustré ci-dessous pour référence. Ce vase d'expansion est disponible auprès de votre concessionnaire agréé GM et il est spécifique au moteur LTG.



Pompe à eau

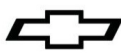
La pompe à eau est une pompe centrifuge à palettes. La pompe est constituée d'un boîtier avec des passages d'entrée et de sortie pour le liquide de refroidissement et d'un rotor. Le rotor est une plaque plate montée sur l'arbre de la pompe portant une série de pales plates ou incurvées, ou aubes. Lorsque le rotor tourne, le liquide de refroidissement qui se trouve entre les aubes est expulsé vers l'extérieur par la force centrifuge. L'arbre du rotor est soutenu par un ou plusieurs roulements étanches qui n'ont jamais besoin d'être lubrifiés. Avec un roulement étanche, la graisse ne peut pas s'échapper tandis que la poussière et l'eau ne peuvent pas pénétrer.

La pompe à eau fait circuler le liquide de refroidissement dans tout le circuit de refroidissement. La pompe est entraînée par le vilebrequin par l'intermédiaire de la courroie de transmission.

Thermostat

Le thermostat est un composant de commande du débit du liquide de refroidissement, dont le but est de réguler la température de fonctionnement du moteur. Le thermostat utilise un élément en cire sensible à la température qui se raccorde à une soupape au moyen d'un piston. La chaleur provoque la dilatation de l'élément qui exerce une pression contre un diaphragme en caoutchouc. La pression force l'ouverture de la soupape. Le refroidissement provoque la rétraction de l'élément. Cette contraction permet à un ressort de pousser la soupape en position de fermeture.

Lorsque la température du liquide de refroidissement est inférieure à 91 °C (195 °F), la soupape du thermostat reste fermée. Ceci empêche la circulation du liquide de refroidissement dans le radiateur et permet au moteur de se réchauffer rapidement. Une fois que la température du liquide de refroidissement atteint 91 °C (195 °F), la soupape du thermostat s'ouvre. Le point de commutation varie légèrement en fonction du moteur. Le liquide de refroidissement peut alors circuler à travers le thermostat vers le radiateur dans lequel la chaleur du moteur se dissipe dans l'atmosphère. Le thermostat produit également un étranglement dans le circuit de refroidissement, même après l'ouverture. Cet étranglement crée une différence de pression qui empêche la cavitation dans la pompe à eau et force le liquide de refroidissement à circuler à travers le bloc moteur.



COMPOSANTS RECOMMANDÉS

Renseignez-vous auprès du revendeur de pièces Chevrolet Performance pour de plus amples renseignements sur les composants de production supplémentaires.

Démarrateur :

Le moteur en caisse LTG ne comprend pas de démarreur. Le numéro de pièce GM 12657797 et les boulons de démarreur 11588726 correspondent à cette application et sont recommandés. Prière de consulter son concessionnaire Chevrolet Performance Parts pour obtenir les détails.

Vase d'expansion du système de refroidissement

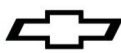
Le vase d'expansion du système de refroidissement de production de la Cadillac ATS 2013-2105 22948113 et le bouchon 13502509 sont recommandés pour le bon fonctionnement du système

PROCÉDURES DE DÉMARRAGE ET DE RODAGE

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.

- 1. Ce moteur doit être rempli d'huile.** Après avoir posé le moteur, s'assurer que le circuit d'huile a été rempli avec l'huile moteur appropriée jusqu'au niveau de remplissage d'huile recommandé. Le moteur en caisse LTG exige une huile spéciale conforme à la norme GM Dexos1. Vérifier également le niveau de tous les autres liquides, comme le liquide de refroidissement, le liquide de direction assistée, etc. et faire l'appoint au besoin.
- Le moteur doit être amorcé d'huile préalablement au démarrage. Poser un manomètre d'huile (on peut utiliser l'emplacement du capteur de pression d'huile existant, du côté droit du bloc, sous la tubulure d'admission). Débrancher le système de commande du moteur (il est recommandé de couper l'alimentation du module de commande du moteur, mais consulter les informations relatives au système de commande du moteur pour obtenir des renseignements supplémentaires).

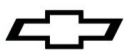
Remarque : Il n'est pas recommandé de ne débrancher que les connecteurs de l'allumage ou des injecteurs ; s'assurer que le système de commande ne procure ni allumage ni carburant au moteur.
- Une fois que le système de commande du moteur a été débranché, démarrer le moteur en utilisant le démarreur pendant 10 secondes et vérifier la pression d'huile. Si aucune pression n'est indiquée, attendre 30 secondes et essayer de démarrer encore pendant 10 secondes. Répéter ce processus jusqu'à ce que la pression d'huile soit indiquée sur la jauge.
- Rebrancher le système de commande du moteur. Démarrer le moteur et écouter afin de déceler la présence de bruits inhabituels. Si aucun bruit inhabituel n'est remarqué, laisser tourner le moteur à environ 1 000 tours par minute jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de fonctionnement normale.
- 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.
- Le moteur devrait être entraîné à différentes charges et dans différentes conditions les 30 premiers milles ou pendant une heure sans être au régime maximal (WOT) ou sans subir d'accélération brusques du nombre de tours par minute.
- 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.
- 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.
- Vidanger l'huile et remplacer le filtre. Vidanger l'huile en suivant les caractéristiques techniques présentées à l'étape 1 et remplacer le filtre avec un nouveau filtre à huile PF64 AC Delco. Vérifier l'huile et le filtre à huile afin de repérer toute particule étrangère pour s'assurer que le moteur fonctionne correctement.
- Conduire la prochaine distance de 500 milles (de 12 à 15 heures moteur) dans des conditions normales. 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.
- 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.



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU MOTEUR LTG :

Type :	2.0L 4 cylindres turbocompressé I4
Cylindrée :	1998 cc (150 pouces cubes)
Alésage x course :	86 mm x 86 mm
Compression	9.5:1
Bloc :	fonte d'aluminium 319 T7
Culasse :	fonte d'aluminium 356 T6 Rotocase
Volume de la chambre :	44 cc
Configuration des soupapes	double arbre à cames en tête
Soupapes	quatre par cylindre
Vilebrequin :	acier, équilibré par contrepoids
Bielles :	forgées, métal fritté
Pistons :	Aluminium hypereutectique
Arbre à cames :	entraîneur hydraulique de culbuteurs à rouleaux
Pression d'huile (100 °C) :	20-29 psig @ 700 tr/min
Huile recommandée :	5w30 Dexos1
Contenance en huile :	5 pintes (avec filtre)
Filtre à huile :	AC Delco N/P PF64
Carburant :	Supercarburant sans plomb - 92 (R+M/2)
Régime maximal du moteur :	7 000 tr/min
Bougies d'allumage :	GM 12647827 AC Delco n° 41-115
Écartement des électrodes	0,90 mm 0,035 pouce
Ordre d'allumage :	1-3-4-2

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



Especificaciones del motor armado LTG (19328837)

Número de parte de especificaciones 19328837

Gracias por elegir Chevrolet Performance como su fuente de alto desempeño. Chevrolet Performance está comprometido a proporcionar tecnología de desempeño comprobada e innovadora que en realidad... sea más que sólo potencia. Las partes de Chevrolet Performance están diseñadas, desarrolladas y probadas para exceder sus expectativas de ajuste y función.

Por favor consulte nuestro catálogo respecto al Centro Autorizado de Chevrolet Performance más cercano a usted o visite nuestra página en Internet en www.chevroletperformance.com.

Esta publicación brinda información general sobre los componentes y procedimientos que pudieran ser útiles al instalar o dar servicio a su Motor armado LTG.

Por favor lea esta publicación completa antes de comenzar el trabajo

Este motor armado LTG se ensambla utilizando componentes nuevos de primera calidad. Debido a la amplia gama de aplicaciones de motor, si usted está actualizando una aplicación anterior, puede encontrar diferencias de instalación entre el conjunto del motor armado LTG y el motor anterior. Estas diferencias pueden requerir modificaciones o componentes adicionales no incluidos con el motor LTG, incluyendo sistemas de enfriamiento, combustible, inducción, eléctricos y del escape. Se puede requerir trabajo de fabricación. No se pretende que estas especificaciones reemplace las prácticas de servicio completas y detalladas explicadas en los manuales de servicio GM. Consulte un manual de servicio para un Cadillac ATS 2013 (LTG) o más reciente, para obtener información adicional que no se incluya en esta especificación. Para información sobre cobertura de la garantía, por favor póngase en contacto con su concesionario local de GM Performance Parts.

Observe todas las precauciones de seguridad y advertencias de los manuales de servicio durante la instalación de un motor armado LTG en cualquier vehículo. Utilice protección para los ojos y ropa de protección adecuada. Cuando trabaje debajo o alrededor del vehículo, apóyelo firmemente con soportes de gato. 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 armado LTG y componentes relacionados. Este manual también describe procedimientos y modificaciones que pudieran ser útiles durante la instalación de un motor armado LTG. No está diseñada para sustituir a los exhaustivos manuales de servicio y catálogos de partes que cubren los motores y componentes General Motors. 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.

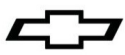
Muchas de las partes descritas o enlistadas en este manual se comercializan para su aplicación fuera de carretera, y están etiquetadas con el "Aviso sobre Partes Especiales" que se reproduce aquí:

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 GM son marcas comerciales registradas de General Motors LLC.



Contenido del paquete:

<u>Descripción de partida</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Número de parte GM</u>
Conjunto del motor	1	19328837
Instrucciones para el motor	1	19328838

INFORMACIÓN TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS OPERACIONALES:

Sistema de turbocargador/interenfriador:

Un turbocargador es un compresor que se usa para incrementar la salida de potencia de un motor al incrementar la masa del oxígeno y por lo tanto el combustible que entra al motor. Un turbocargador se instala ya sea al múltiple de escape o directamente a la culata. La turbina es impulsada por la energía generada por el flujo de los gases de escape. La turbina se conecta por un eje al compresor que se instala en el sistema de inducción del motor. Las aspas del compresor centrífugo comprimen el aire de admisión arriba de la presión atmosférica, incrementando con ello la densidad de aire que entra al motor.

El turbocargador incorpora una compuerta de desperdicio que es controlada por un diferencial de presión que es determinado por el módulo de control del motor (ECM) por medio de una solenoide PWM, para controlar la presión de refuerzo. Una válvula de recirculación de compresor, también controlada por el ECM, previene los picos y daños del compresor al abrirse durante cierres de acelerador repentinos. Cuando se abre la válvula de recirculación, permite que recircule aire de regreso a la entrada del compresor del turbocargador. El juego de control de motor no. de parte 19328839 está disponible a través de su concesionario GM y contiene un ECM programado y arnés de motor para proporcionar estas funciones si lo desea el cliente.

El turbocargador se conecta al sistema de lubricación del motor por un tubo de suministro y descarga. Se requiere aceite para que el sistema de cojinete funcione y también sirve para llevar un poco de calor desde el turbocargador. Hay un circuito del sistema de enfriamiento en el turbocargador que reduce aún más las temperaturas de operación y disipa de forma pasiva el calor del alojamiento del cojinete del turbocargador al apagarse.

Sistema de interenfriador:

El sistema de motor del turbocargador debe estar soportado por un sistema enfriador de aire de carga aire a aire o aire a agua. El aire fresco se debe extraer a través del intercambiador de calor para reducir la temperatura del aire comprimido caliente que sale del turbocompresor, antes de la descarga al sistema de combustión del motor. La temperatura de aire de entrada se debe reducir para mejorar el desempeño debido a que el aire del enfriador es más denso en el oxígeno y promueve la combustión óptima. El enfriador de aire de carga se debe conectar al turbocargador y al cuerpo del acelerador por tubería y sujetadores que tengan por lo menos 3 pulgadas de diámetro interno y tengan sujetadores apropiados para proporcionar sujeción hasta la presión de refuerzo ordenada máxima.

El sistema de interenfriador debe incluir líneas de tamaño adecuado y un intercambiador de calor y asegurar que la temperatura del aire de entrada permanezca en un rango aceptable, en especial durante altos rangos de operación de refuerzo, (por ejemplo: aceleración pesada, posiciones de acelerador alto, etc.).

Para un desempeño óptimo, se recomienda mantener la temperatura de aire de entrada por debajo de 140 C (284 grados F) en la entrada del cuerpo del acelerador. Es imprescindible mantener esta temperatura por debajo de esta temperatura para una operación segura del motor. Se recomienda usar componentes de producción siempre que sea posible, no obstante, la tubería, el radiador y el depósito son a gusto del cliente. Si se usa un interenfriador post-venta debe tener un flujo mínimo de 250 gramos/segundo de flujo de aire.

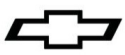
Cualquier tipo de fuga de aire tendrá efectos adversos en el desempeño. La limpieza posicionamiento adecuado de todos los sujetadores y juntas del sistema es crítico y se deben ensamblar con el cuidado necesario.

Fase de leva dual

Los árboles de levas del motor turbocargado LTG tienen sensores de posición de árbol de levas y actuadores de posición de árbol de levas que usa el ECM para controlar con precisión la sincronización de la válvula de admisión y escape continuamente variable. Esto permite que el ECM optimice el proceso de combustión para incrementar la respuesta del turbocargador, proporcionando una sensación más inmediata de potencia al conductor. El juego de control de motor no. de parte 19328839 está disponible a través de su concesionario Chevrolet Performance y contiene un ECM programado y arnés de motor para proporcionar estas funciones si lo desea el cliente. Si la posición de los correctores de fase de leva no son controlados por el ECM, se predeterminarán a una condición de sobreposición mínima y no permitirán que se obtenga la potencia completa.

Inyección directa de gasolina

En el motor turbocargado LTG, el combustible se introduce directamente en la cámara de combustión durante la carrera de admisión. Conforme el pistón se aproxima al centro muerto superior, la mezcla se enciende por la bujía, por lo que se le da el nombre de inyección directa de ignición con chispa. La inyección directa permite que la mezcla sea más pobre, con menos combustible y más aire en potencia plena, y permite una relación de compresión ligeramente mayor, que resulta en consumo de gasolina mejorado en acelerador parcial y completo.

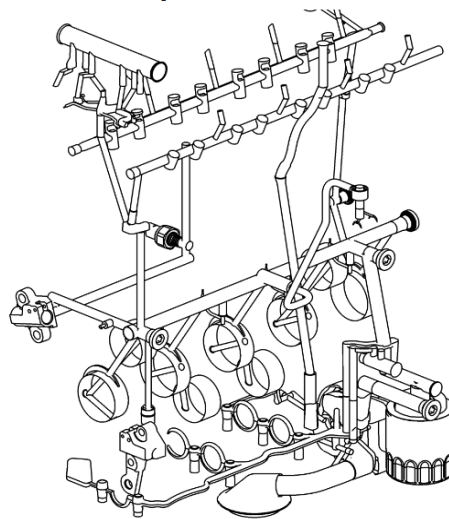


Sistema de lubricación

Se aplica aceite bajo presión al cigüeñal, bielas, ensamble de eje de balance, superficies de cojinete del árbol de levas, brazos de balancín, ajustadores de holgura de válvula y tensor hidráulico de cadena de sincronización. Todas las demás partes móviles se lubrican por flujo de gravedad o salpicadura. El aceite entra a la bomba de aceite a través de la pantalla de entrada fija. La bomba de aceite es impulsada por la corona dentada del ensamble del eje del balanceador. El cuerpo de la bomba de aceite se conecta a la parte trasera del ensamble del eje del balanceador. El aceite presurizado pasa a través del orificio de restricción del ensamble de la culata de cilindro en las válvulas de control de aceite (OCV) de la culata del cilindro y se dirigen a través de pasajes fundidos en el ensamble de la cubierta del árbol de levas a cada galería de alimentación del árbol de levas y riel de goteo del árbol de levas. El filtro de aceite es de tipo depósito metálico. Una válvula de derivación en el ensamble del filtro permite el flujo de aceite continuo en caso que el filtro de aceite esté restringido. El aceite entonces entra a la galería donde se distribuye a los ejes de balance, el cigüeñal, árboles de levas y boquilla de aceitador de la cadena de sincronización del árbol de levas. Los cojinetes de la biela se lubrican por pasajes de flujo de aceite constante a través del cigüeñal que conecta los muñones principales a los muñones de varilla. Una ranura alrededor de cada cojinete principal superior proporciona aceite a los pasajes perforados del cigüeñal. Los pasajes fundidos alimentan cada ajustador de elemento hidráulico y los pasajes perforados alimentan cada superficie de cojinete del árbol de levas, brazo balancín, y riel de goteo. Un sensor de presión de aceite del motor está ubicado en el bloque debajo del múltiple de admisión. El aceite regresa al cárter de aceite a través de pasajes fundidos dentro de la culata de cilindro. La lubricación de la cadena de sincronización se drena directamente en el cárter de aceite.

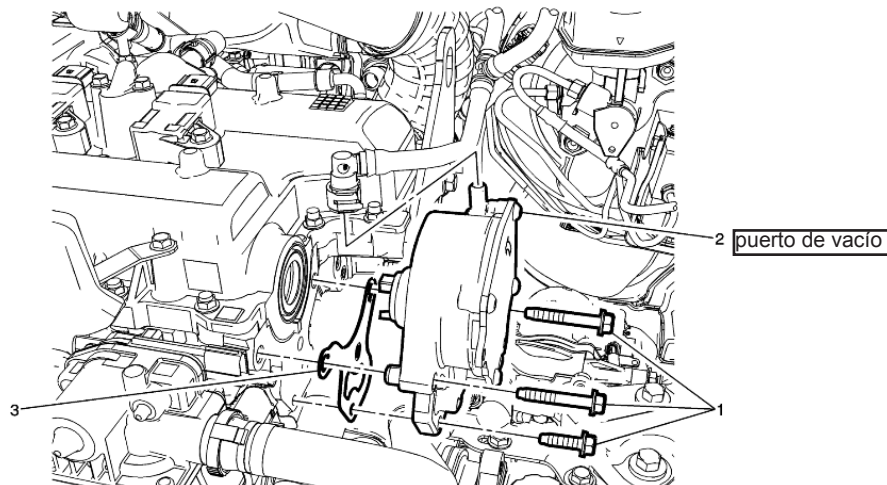
La bomba de aceite es una bomba de aceite de etapa dual controlada por un solenoide eléctrico que es controlado por el ECM. Cuando se ordena el apagado del solenoide de control de presión de aceite del motor, la presión de aceite del motor es mayor. Cuando se ordena el encendido, la presión de aceite del motor es menor. El juego de control de motor no. de parte 19328839 está disponible a través de su concesionario Chevrolet Performance y contiene un ECM programado y arnés de motor para proporcionar esta función si lo desea el cliente.

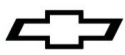
A continuación se muestra el diagrama esquemático del sistema de aceite.



Bomba de vacío

El motor tiene una bomba de vacío que es accionada desde la parte posterior de la leva de escape. Esta boba se puede tapar o se puede usar para complementar el vacío del sistema de freno con una válvula de retención de una vía provista por el cliente. La instalación de la bomba se ilustra a continuación mostrando el puerto apuntando hacia arriba.





Sistema de combustible:

La alta presión de combustible necesaria para inyección directa es suministrada por la bomba de combustible de alta presión. La bomba se instala en la parte trasera del motor y es accionada por la leva de tres lóbulos sobre el árbol de levas. Esta bomba también regula la presión de combustible que usa un actuador en la forma de una válvula controlada por solenoide interno. Para mantener el motor funcionando de forma eficiente bajo todas las condiciones de operación, el módulo de control del motor E(CM) solicita presión que varía desde 2 a 15 MPa (290 a 2176 psi), dependiendo de la velocidad y carga del motor. Los accionadores de salida en el ECM proporcionan una señal de ancho de pulso modulado (PWM) de 12 V al circuito de control de la bomba, que regula la presión del combustible al abrir y cerrar la válvula de control en momentos específicos durante carreras de bomba. Esto regula de manera efectiva la porción de cada carrera de bomba que se descarga al riel de combustible. Cuando la solenoide de control NO está energizada, la bomba opera en tasa de flujo máximo. En el caso de falla de control de la bomba, el sistema de alta presión está protegido por una válvula de alivio en la bomba.

Un juego de control de motor no. de parte 19328839 está disponible a través de su concesionario GM y contiene un ECM programado y arnés de motor para proporcionar estas funciones si lo desea el cliente.

El sistema de inyección de combustible tiene un diseño de alta presión, inyección directa, sin retorno a demanda. Los inyectores de combustible están instalados en la culata de cilindro debajo de los puertos de admisión y rocían combustible directamente a la cámara de combustión. La inyección directa requiere alta presión de combustible debido a la ubicación del inyector de combustible en la cámara de combustión. La presión de combustible debe ser mayor que la presión de compresión requiriendo una bomba de combustible de alta presión. Los inyectores de combustible también requiere más energía eléctrica debido a la alta presión de combustible. El ECM suministra un circuito de suministro de alto voltaje y un circuito de control de alto voltaje por separado para cada inyector de combustible. El circuito de suministro de alto voltaje del inyector y el circuito de control de alto voltaje son controlados por el ECM. El ECM energiza cada inyector de combustible al conectar a tierra el circuito de control. El ECM controla cada inyector de combustible con 65 V. Esto es controlado por un capacitor de refuerzo en el ECM. Durante la fase de refuerzo de 65 V, el capacitor se descarga a través de un inyector, permitiendo la abertura inicial del inyector. El inyector entonces se mantiene abierto con 12 V.

Vea la hoja de instrucciones de controles del motor No. de parte 19328840 respecto a una descripción de los requerimientos de presión de combustible del vehículo para la presión de combustible requerida para suministrar la bomba de combustible de alta presión.

Transmisión auxiliar:

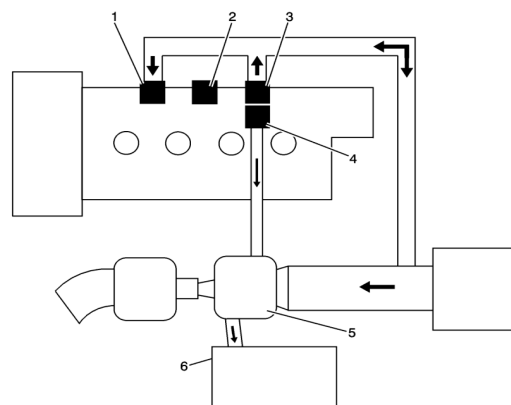
El Motor armado LTG requiere un sistema de impulso auxiliar. El juego de Chevrolet Performance Parts 19329020 incluye los componentes de impulso auxiliar LTG para aplicaciones sin dirección hidráulica. El juego incluye un generador, compresor de A/C, y los pernos y banda de impulso requeridos. El tensor viene como parte del ensamble del motor. Se planea un juego de dirección hidráulica para disponibilidad futura e incluirá los componentes de impulso auxiliares adicionales para la dirección hidráulica incluyendo un amortiguador de carril dual, bomba de dirección hidráulica con depósito remoto, soporte, banda, y pernos. Nota: El juego de dirección hidráulica está diseñado para montar la bomba en el exterior del alternador y puede no ajustarse a todas las instalaciones pretendidas de este motor.

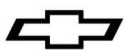
Sistema de control del motor:

Se requiere un sistema de control del motor para operar el motor armado LTG. El sistema de control No. de parte 19328839 está disponible a partir de su concesionario Chevrolet Performance e incluye un controlador de motor programado, arnés de cableado de motor, sensor MAF con provisiones de montaje, sensor de temperatura y presión de aire de admisión, sensores de oxígeno, sensor de presión de línea de combustible. Vea la hoja de instrucciones No. de parte 19328840 respecto a instrucciones específicas para la instalación del sensor y el cableado.

Sistema PCV

Se usa un sistema de ventilación de cigüeñal para consumir los vapores del cigüeñal en el proceso de combustión en lugar de ventearlos a la atmósfera. Se suministra aire fresco desde el sistema de admisión al cárter, mezclado con gases succionados, y después pasan a través del orificio calibrado dentro del múltiple de admisión.





El control primario es a través del orificio de la válvula de ventilación positiva del cárter (PCV) (2) que mide el flujo en una velocidad dependiendo del vacío del múltiple de admisión. La válvula PCV es una parte integral de la cubierta del árbol de levas. Se introduce aire fresco al motor a través de PCV (1) bajo condiciones normales de operación. Si ocurren condiciones anormales de operación, el sistema está diseñado para permitir cantidades excesivas de gases succionados fluyan de regreso a través de la válvula de ventilación del cárter (3) dentro del sistema de admisión a consumirse por la combustión normal. La conexión de la línea PCV debe ser corriente arriba de la entrada del compresor y a por lo menos 12 pulgadas corriente abajo del sensor de flujo de aire másico.

Hay una válvula de una vía (2) en la cubierta del árbol de levas para prevenir que el cárter se presurice por presión positiva en el múltiple de admisión cuando el turbocargador (5) esté en operación. Cuando el turbocargador esté en operación, la presión en el múltiple de admisión puede exceder la presión atmosférica lo que, sin la válvula de una vía, forzaría el aceite y los gases del PCV fuera de la cubierta del árbol de levas y dentro del sistema de inducción, por medio de la manguera a la cubierta del árbol de levas. Esto puede causar acumulación de coque del cuerpo del acelerador y el sistema de inducción, y puede reducir la eficiencia del sistema de combustión y del interenfriador. En la operación normal, los gases de PCV se extraen al post-interenfriador de la corriente de aire (6). Sin embargo, cuando se incrementa el turbo, éste se puede convertir en la fuente de vacío para el sistema de ventilación. La válvula PCV (4) instalada en la parte superior de la cubierta de leva y conectada al turbocargador controla el flujo máximo de forma que el cárter permanezca en un vacío normal durante condiciones normales de operación.

Descripción de sistema de enfriamiento

El refrigerante fluye desde la salida de la bomba de agua al bloque del motor. En el bloque del motor, el refrigerante circula a través de las camisas de agua que rodean los cilindros donde el refrigerante absorbe el calor.

El refrigerante entonces fluye a través de las aberturas del empaque de la culata de cilindro y dentro de éstas. En las culatas de cilindro, el refrigerante fluye a través de las camisas de agua que rodean las cámaras de combustión y los asientos de válvula, donde el refrigerante absorbe calor adicional.

El refrigerante también se dirige al cuerpo del acelerador. Ahí, el refrigerante circula a través de pasajes en la fundición. Durante el calentamiento inicial, el refrigerante ayuda a calentar el cuerpo del acelerador. Durante temperaturas normales de operación, el refrigerante ayuda a mantener el cuerpo del acelerador frío.

En el vehículo de producción, un poco de refrigerante fluye desde la salida de agua del motor, al núcleo del calentador, y después de regreso al bloque del motor. Esto proporciona calor y capacidad de descongelamiento al compartimiento de pasajeros conforme el refrigerante se calienta y se puede dirigir como lo desee el cliente si se desea esta característica.

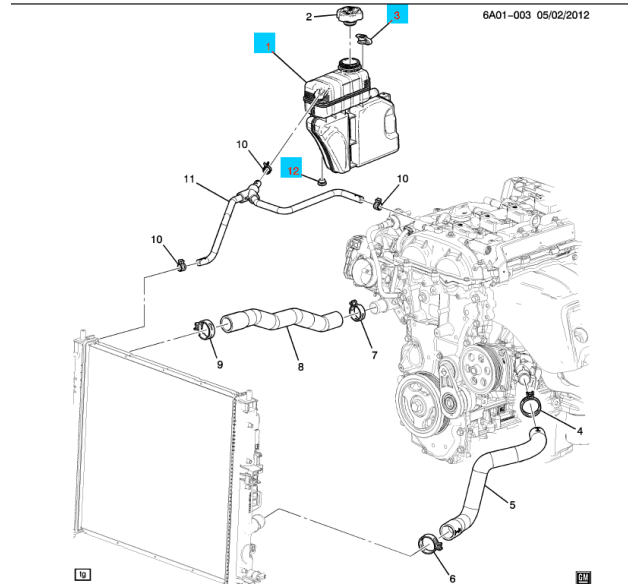
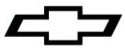
Desde las culatas de cilindro, el refrigerante fluye a la válvula de derivación de salida de agua del motor. El flujo de refrigerante se detendrá en la válvula hasta que el motor alcance la temperatura normal de operación, o el refrigerante fluirá a través de la válvula de derivación para circular a través del tubo de derivación de regreso al termostato y también a través del tubo de entrada del radiador al radiador donde se enfría el refrigerante. También se permite que pase refrigerante adicional fuera de la parte superior de la culata de cilindro y la parte superior del radiador conforme se expande el volumen del refrigerante, y sobre el tanque de expansión a través de la manguera de entrada del tanque de expansión, donde se retiene o pasa de regreso al bloque de motor a través de la manguera de salida del tanque de expansión/salida del calentador.

El refrigerante entonces fluye desde la salida del radiador al termostato. El flujo de refrigerante se detendrá en el termostato hasta que el motor alcance la temperatura normal de operación, o el refrigerante fluirá a través del termostato y dentro de la entrada de la bomba de agua. En este punto, se completa el ciclo del flujo de refrigerante.

Descripción de tanque de expansión del sistema de refrigerante

Este tanque de expansión en realidad son dos cámaras conectadas entre sí, un tanque de expansión y una botella de sobreflujo. La cámara superior es el tanque de expansión y es el punto más alto del sistema de refrigerante. Usa una tapa de presión roscada, similar a la usada en un sistema de relleno de radiador o motor. La cámara inferior es la botella de sobreflujo. Éste es el espacio de aire en el sistema de enfriamiento donde el refrigerante se puede expandir y contraer.

Durante el uso del vehículo, el refrigerante se calienta y expande. El volumen de refrigerante incrementado en algunas condiciones se puede empujar después de la tapa de presión y a través del canal dentro de la botella de sobreflujo. Conforme circula el refrigerante, se permite que el aire burbujee. Este aire entonces se transfiere a la botella de sobreflujo, a través de la tapa del tanque de expansión, donde regresa a la atmósfera. Bajo condiciones normales de operación, no se pierde refrigerante. El refrigerante sin burbujas de aire absorbe calor mucho mejor que el refrigerante con burbujas. Cuando el motor se enfría, el refrigerante, sin burbujas de aire, se contrae de regreso al tanque de expansión desde la parte inferior de la botella de sobreflujo. Se muestra el enrutado de la botella de refrigerante del vehículo de producción a continuación para referencia. Este tanque de expansión está disponible a partir de su concesionario GM autorizado y es específico para el motor LTG.



Bomba de agua

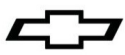
La bomba de agua es una bomba de tipo impulsor de aspa centrífuga. La bomba consiste en un alojamiento con pasajes de entrada y salida de refrigerante y un impulsor. El impulsor es una placa plana instalada sobre el eje de la bomba con una serie de álabes o aspas planas o curvas. Cuando gira el impulsor, el refrigerante entre las aspas es arrojado hacia afuera por la fuerza centrífuga. El eje del impulsor es soportado por uno o más cojinetes sellados, que nunca se necesitan lubricar. Con un cojinete sellado, la grasa no se puede fugar, y no pueden entrar suciedad y agua.

La bomba de agua circula refrigerante a través del sistema de enfriamiento. La bomba es impulsada por el cigüeñal desde la banda de impulso.

Termostato

El termostato es un componente de control de flujo de refrigerante, cuyo propósito es regular la temperatura de operación del motor. El termostato usa un elemento de pellets de cera sensibles a la temperatura, que se conecta a una válvula a través de un pistón. El calentamiento causa que el elemento se expanda y ejerza presión contra un diafragma de hule. Esta presión fuerza que la válvula se abra. El enfriamiento causa que el elemento se contraiga. Esta contracción permite que un resorte empuje la válvula para cerrarla.

Cuando la temperatura de refrigerante es menor a 91°C (195°F), la válvula del termostato permanece cerrada. Esto evita la circulación del refrigerante al radiador y permite que el motor se caliente rápidamente. Después que la temperatura del refrigerante alcanza 91°C (195°F), la válvula del termostato se abrirá. El punto de interruptor diferirá un poco dependiendo del motor. Entonces se permite que el refrigerante circule a través del termostato al radiador donde el calor del motor se disipa a la atmósfera. El termostato también proporciona una restricción en el sistema de enfriamiento, incluso después de la abertura. Esta restricción crea una diferencia de presión que evita la cavitación en la bomba de agua y fuerza que el refrigerante circule a través del bloque del motor.



COMPONENTES RECOMENDADOS

Consulte con su concesionario de Chevrolet Performance Parts para información adicional de los componentes de producción.

Motor de arranque:

El motor armado LTG no incluye un motor de arranque. El número de parte de GM 12657797 y los pernos de motor de arranque 11588726 corresponden a esta aplicación y se recomiendan. Consulte a su concesionario de Chevrolet Performance Parts para mayores detalles.

Tanque de expansión del sistema de refrigerante

Se recomienda el tanque de expansión del sistema de refrigerante de producción del Cadillac ATS 2013-2105 22948113 y la tapa 13502509 para la operación adecuada del sistema

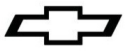
PROCEDIMIENTOS DE ARRANQUE Y DE ASENTAMIENTO.

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.

1. **Este conjunto del motor necesita llenarse con aceite.** Después de instalar el motor, asegúrese de que el sistema de aceite haya sido llenado con el aceite para motor adecuado hasta el nivel de llenado de aceite recomendado. El motor armado LTG requiere un aceite especial que cumpla con la norma Dexos1 de GM. También revise y rellene según se requiera cualquier otro fluido necesario como refrigerante, fluido de la dirección hidráulica, etc.
2. Al motor se le debe aplicar una capa de aceite antes de arrancar. Instale un manómetro de aceite (se puede usar la ubicación del sensor de presión de aceite existente en el lado derecho del bloque debajo del múltiple de admisión) desconectando el sistema de control del motor (por lo general se recomienda retirar la energía del módulo de control del motor, pero revise la información del sistema de control de su motor respecto a detalles adicionales).

Nota: No se recomienda desconectar sólo la ignición o los conectores del inyector de combustible – asegúrese que el sistema de control no proporcione ignición o combustible al motor.

3. Una vez que se ha desconectado el sistema de control del motor, arranque el motor utilizando el motor de arranque durante 10 segundos y revise si hay presión de aceite. Si no hay presión, espere 30 segundos y encienda de nuevo el motor por 10 segundos. Repita este proceso hasta que el medidor indique la presión del aceite.
4. Vuelva a conectar el sistema de control del motor. Arranque el motor y escuche si percibe ruidos inusuales. Si no oye ruidos inusuales, acelere el motor a aproximadamente 1,000 RPM hasta alcanzar una temperatura de operación normal.
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. El motor se debe conducir con diversas cargas y en diferentes condiciones las primeras 30 millas o una hora sin acelerador completamente abierto (WOT) o sin aceleraciones sostenidas a RPM altas.
7. 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.
8. 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.
9. Cambie el aceite y el filtro. Cambie el aceite conforme a la especificación del paso 1 y sustituya el filtro con un filtro de aceite nuevo PF64 AC Delco. Revise si el aceite o el filtro tiene partículas extrañas para asegurar que el motor funcione correctamente.
10. Conduzca las siguientes 500 millas (12 a 15 horas del motor) en condiciones normales. No opere el motor a su capacidad de velocidad máxima. De igual manera, no exponga el motor a periodos largos de carga pesada.
11. 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.



ESPECIFICACIONES DEL MOTOR LTG:

Tipo:	Turbocargado 2.0L I4 de 4 cilindros
Desplazamiento:	1998 cc (150 pulgadas cúbicas)
Barreno x carrera:	86 mm x 86 mm
Compresión	9.5:1
Bloque:	Aluminio fundido 319 T7
Culata de cilindro:	Aluminio fundido 356 T6 Rotocase
Volumen de la cámara:	44cc
Configuración de válvula	Superior dual
Válvulas	Cuatro por cilindro
Cigüeñal:	Acero, balanceado internamente
Bielas:	Metal forjado en polvo
Pistones:	Aluminio hipereutético
Árbol de levas:	Seguidores de dedo de rodillo hidráulico
Presión de aceite (100 grados C):	20-29 psig @ 700 RPM
Aceite recomendado:	5w30 Dexos1
Capacidad de aceite:	5 cuartos (con filtro)
Filtro de aceite:	AC Delco parte # PF64
Combustible:	Premium sin plomo - 92 (R+M/2)
Velocidad máxima del motor:	7,000 RPM
Bujías:	GM 12647827 AC Delco # 41-115
Distancia entre bujías	.90 mm 0.035 pulg.
Orden de encendido:	1-3-4-2

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.