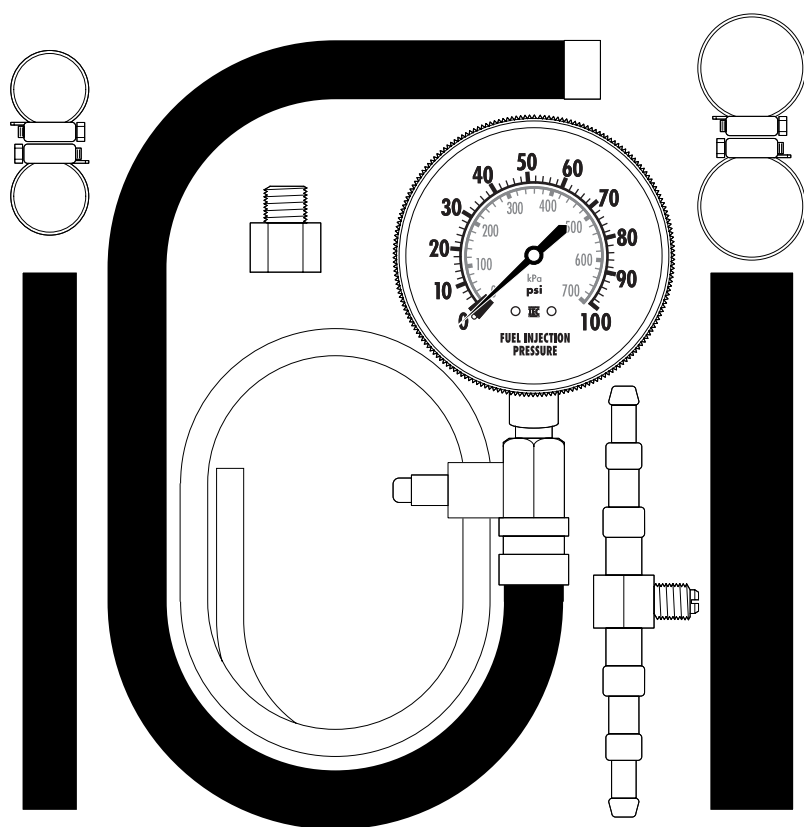


# FUEL INJECTION PRESSURE TESTER KIT



# Table of Contents

<b>GENERAL INFORMATION</b>	
ABOUT THE TESTER .....	1
VEHICLES COVERED .....	2
BEFORE YOU BEGIN .....	2
SAFETY PRECAUTIONS .....	3
VEHICLE SERVICE MANUALS .....	3
<b>TESTING</b>	
GENERAL .....	5
TEST PROCEDURES .....	6
<b>WARRANTY AND SERVICING</b>	
LIMITED ONE YEAR WARRANTY .....	13
SERVICE PROCEDURES .....	13

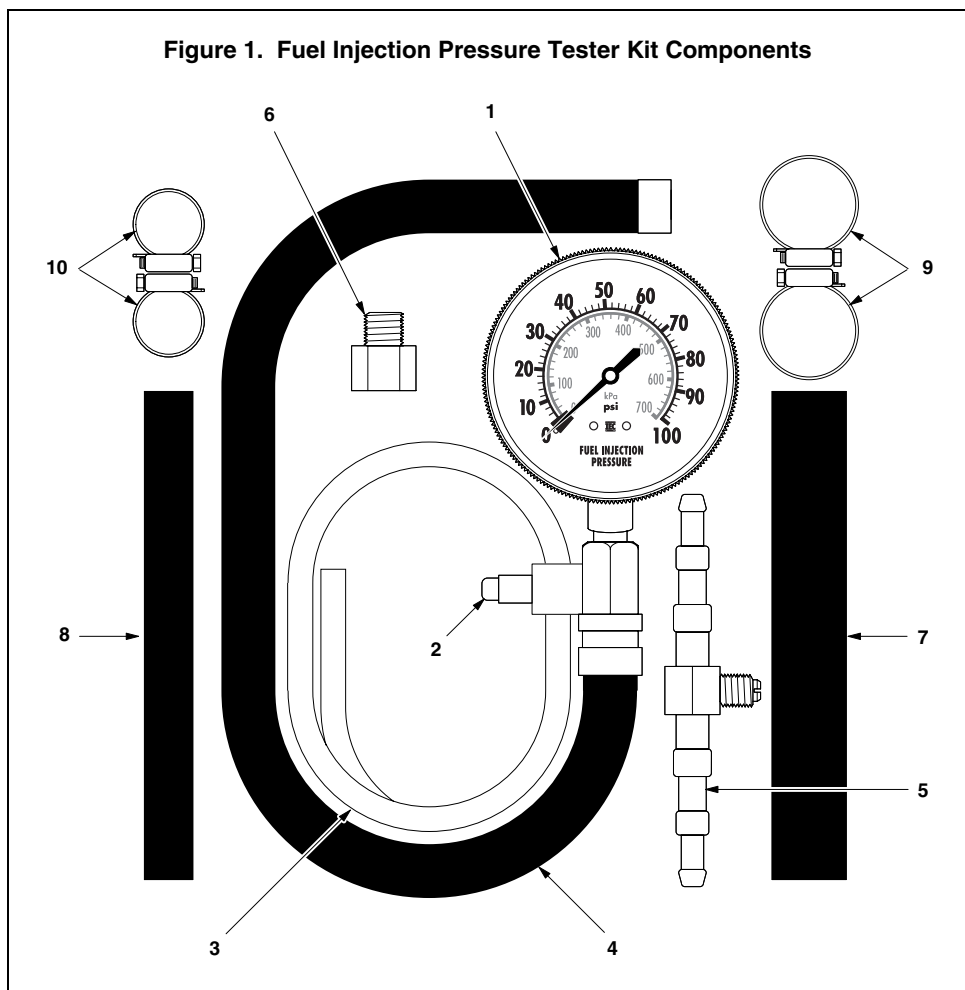
## ABOUT THE TESTER

The Fuel Injection Pressure Tester Kit is designed to perform fuel pressure tests on most domestic and import cars and trucks. The tester saves you time and money by helping you test and troubleshoot fuel system problems which can affect your vehicle's performance and fuel economy.

The tester can help you identify and diagnose:

- Low fuel pump pressure
- Leaking fuel injectors
- Faulty fuel pressure regulator
- Clogged fuel filter
- Leaks in the fuel system

## Fuel Injection Pressure Tester Kit Components (see Figure 1)



1. **Tester Gauge.** Shows fuel pressure in system during test.
2. **Relief Valve.** Relieves pressure in the fuel system during and after testing.
3. **Bleed-Off Hose.** Drains bleed-off fuel into a suitable container.
4. **Gauge Hose.** High pressure hose with threaded female connector; connects to the vehicle's fuel system test port.
5. **Tee Fitting.** Universal fitting with built-in test port. Allows the tester to be used on some vehicles not factory-equipped with a test port (Schrader valve).
6. **Ford Adapter.** Installs on the fuel system test port of Ford and some Chrysler vehicles to allow connection of the tester.

# General Information

## VEHICLES COVERED - BEFORE YOU BEGIN

- 7, 8. **Hose.** 5/16" and 3/8" universal high-pressure hoses used in conjunction with tee fitting (5).
- 9, 10. **Hose Clamp.** High-pressure fuel line clamps used in conjunction with hoses (7, 8) and tee fitting (5).



*The adapters provided with the tester are designed to facilitate the most common fuel injection system applications. Some vehicle applications may require additional tools or adapters to properly test the vehicle. Refer to your vehicle's service manual, and consult your auto parts dealer for the availability of these items.*

## VEHICLES COVERED

### Domestic Vehicles (1980-98)

- Dodge, Chrysler, Plymouth
- Ford, Lincoln, Mercury
- Dodge, Chrysler, Plymouth
- GMC, Chevrolet, Buick, Oldsmobile, Pontiac, Saturn, Cadillac
- Jeep, Eagle

### Import Vehicles (1980-98)

- Geo
- Isuzu
- Mazda
- Nissan
- Subaru
- Suzuki
- Volkswagen

### Fuel System Type/Applications

- All electronic fuel injection systems (port, sequential, multi-point, throttle body), which are equipped with a fuel pressure test port (Schrader valve)
- All fuel injection systems (without a fuel pressure test port) equipped with flexible rubber fuel supply lines
- Includes light trucks and vans
- Excludes diesel

## BEFORE YOU BEGIN

- Fix any known mechanical problems before performing any test.



***Please be aware that fuel systems are UNDER PRESSURE AND HIGHLY FLAMMABLE. In addition to following all safety precautions, a basic understanding of fuel systems is necessary. Read this manual thoroughly to prevent accidents, personal injury and/or damage to your vehicle.***

- If a further understanding of fuel injection systems is necessary, many publications covering this topic are available.
- Your vehicle's service manual can give you specialized test procedures and repair methods which can make your job easier. **READ YOUR VEHICLE'S SERVICE MANUAL.**
- Keep a pencil and paper handy to make notes and record test results.
  - a. Read and follow all safety precautions.
  - b. Make sure the battery is fully charged and the vehicle has enough fuel in the tank.
  - c. Perform a thorough underhood inspection. Check for loose or cracked electrical wiring, battery cables, ignition wires, fuel and/or vacuum lines. Perform necessary repairs and ensure the fuel system is leak-free. **WIPE UP ANY FUEL LEAKS IMMEDIATELY.**
  - d. Verify all related fuses are in good condition. Verify integrity of all electrical component connections.
  - e. **For Ford vehicles ONLY:** Make sure the inertia switch (the fuel system's safety switch) is not tripped and is operating properly. (Refer to your vehicle's service manual for location.)
  - f. Check the vapor recovery system and fuel tank cap for proper operation.
  - g. Make sure the intake (engine) vacuum is within original manufacturer's specifications.

- h. If the engine does not start, refer to your vehicle's service manual for proper diagnostic procedures.

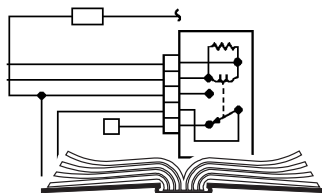
## SAFETY PRECAUTIONS

- **Read this manual COMPLETELY before performing any test procedures.**
- Always observe safety precautions whenever working on a vehicle.
  - a. Always wear safety eye protection.
  - b. Only work on your vehicle in a well-ventilated area.
  - c. Put transmission in PARK (automatic transmission) or NEUTRAL (manual transmission). Set parking brake.
  - d. Put blocks on the drive wheels.
  - e. Release fuel system pressure before connecting test equipment or performing tests (**refer to your vehicle's service manual for procedures**).
  - f. Make sure the ignition is off before connecting or disconnecting any test equipment.
  - g. Never connect the Fuel Injection Tester to any location other than those indicated in the test procedures (many air conditioning fittings resemble fuel injection test ports).
  - h. Fuel and battery vapors are highly flammable. **DO NOT SMOKE NEAR THE VEHICLE DURING TESTING.**
  - i. **DO NOT** attempt to use this tool on systems not covered in this manual.
  - j. During testing, be careful to avoid fuel spills on hot engine parts. If spills occur or if leaks are present, turn ignition off **IMMEDIATELY** and correct the problem. **WIPE UP FUEL SPILLS IMMEDIATELY.**
  - k. Avoid moving fan blades or any potentially moving parts.
  - l. Avoid hot engine parts. Keep tools away from the battery to avoid possible shorting and sparks which could start a fire.
  - m. In case of emergency, keep a fire extinguisher handy. **MAKE SURE** it is rated for fuel/electrical and chemical fires.
  - n. **NEVER** leave the vehicle unattended during testing.
  - o. Take care when working near ignition system components (coil, distributor cap, ignition wires, etc). These are all **HIGH VOLTAGE** areas.
  - p. When placing the bleed-off hose into a container to collect excess fuel, make sure the container is approved for gasoline.
  - q. When working on vehicles equipped with airbags, follow all cautions and test procedures in your vehicle's service manual to avoid accidental airbag deployment.
  - r. Gasoline and gasoline additives are **TOXIC. AVOID CONTACT OF GASOLINE WITH SKIN.** Wear protective clothing and hand covering (approved latex gloves) when performing pressure tests. In case of contact with skin, **WASH THE AREA IMMEDIATELY.**

## VEHICLE SERVICE MANUALS

Always refer to the manufacturer's service manual for your vehicle before performing any test or repair procedures. Contact your local car dealership, auto parts store or bookstore for availability of these manuals. The following companies publish valuable repair manuals:

- **Haynes Publications**  
861 Lawrence Drive  
Newbury Park, California 91320  
Phone: 800-442-9637  
Web: [www.haynes.com](http://www.haynes.com)
- **Mitchell 1**  
14145 Danielson Street  
Poway, California 92064  
Phone: 888-724-6742  
Web: [www.m1products.com](http://www.m1products.com)



- **Motor Publications**  
5600 Crooks Road, Suite 200  
Troy, Michigan 48098  
Phone: 800-426-6867  
Web: [www.motor.com](http://www.motor.com)

### **FACTORY SOURCES**

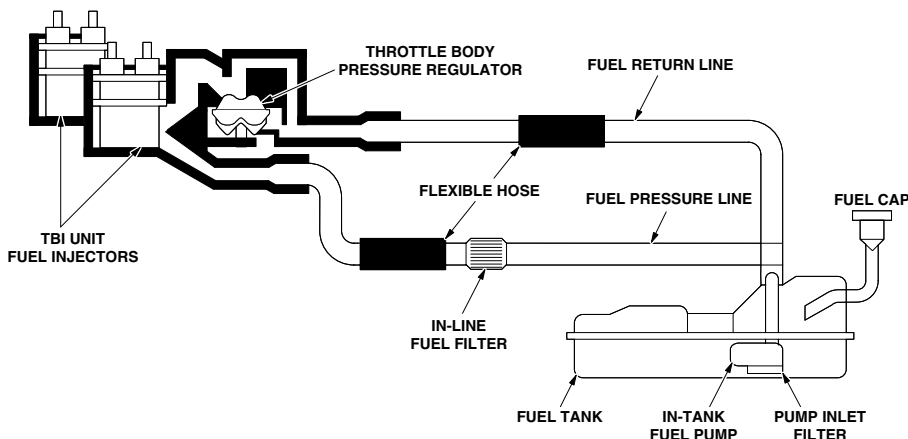
Ford, GM, Chrysler, Honda, Isuzu, Hyundai and Subaru Service Manuals

- **Helm Inc.**  
14310 Hamilton Avenue  
Highland Park, Michigan 48203  
Phone: 800-782-4356  
Web: [www.helminc.com](http://www.helminc.com)

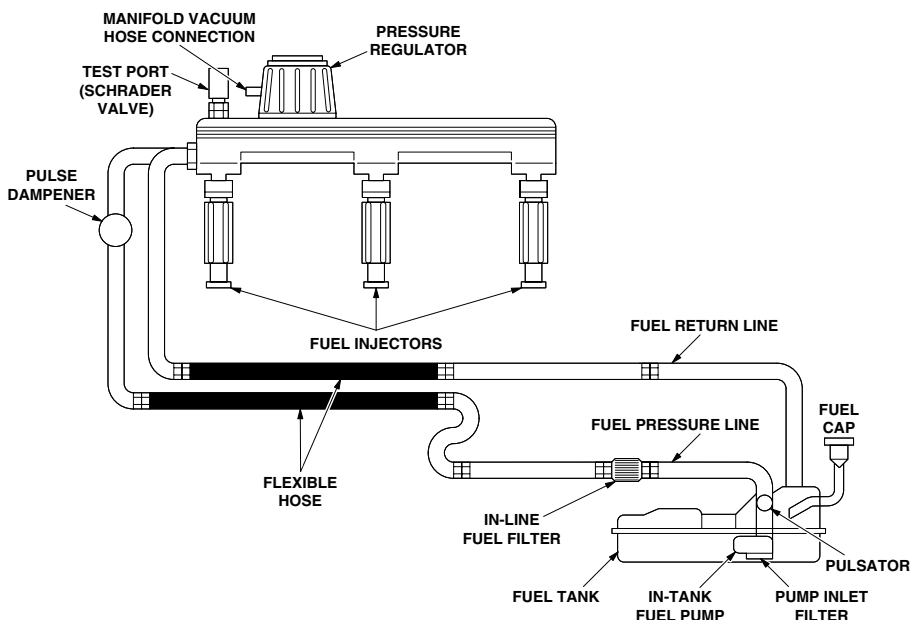
**GENERAL**

The tests outlined in this manual are for checking Throttle Body Fuel Injection (TBI) (see Figure 2) and Multi-port Fuel Injection (MFI) (see Figure 3) fuel system pressures with the engine running (key on, engine on) and without the engine running (key on, engine off). Engine running tests are performed with the engine at idle (unless otherwise noted). The adapter for testing GM vehicles with test ports is already installed on the end of the gauge hose, while the Ford adapter is separate. For Chrysler vehicles, depending upon application, either adapter may be used.

**Figure 2. Typical Throttle Body Fuel Injection (TBI) Systems**



**Figure 3. Typical Multi-Port Fuel Injection (MFI) System**



Some fuel injection systems **are not** equipped with a test port (Schrader valve). In some cases, these systems may be tested using the tee adapter provided with the tester:

- The tee adapter is suitable for use with most fuel injection systems equipped with rubber fuel hoses secured by fuel line clamps at the fuel rail or throttle body (see Figure 6).
- The tee adapter **is not** suitable for use with fuel injection systems equipped with rigid, metallic or plastic fuel lines or connectors.

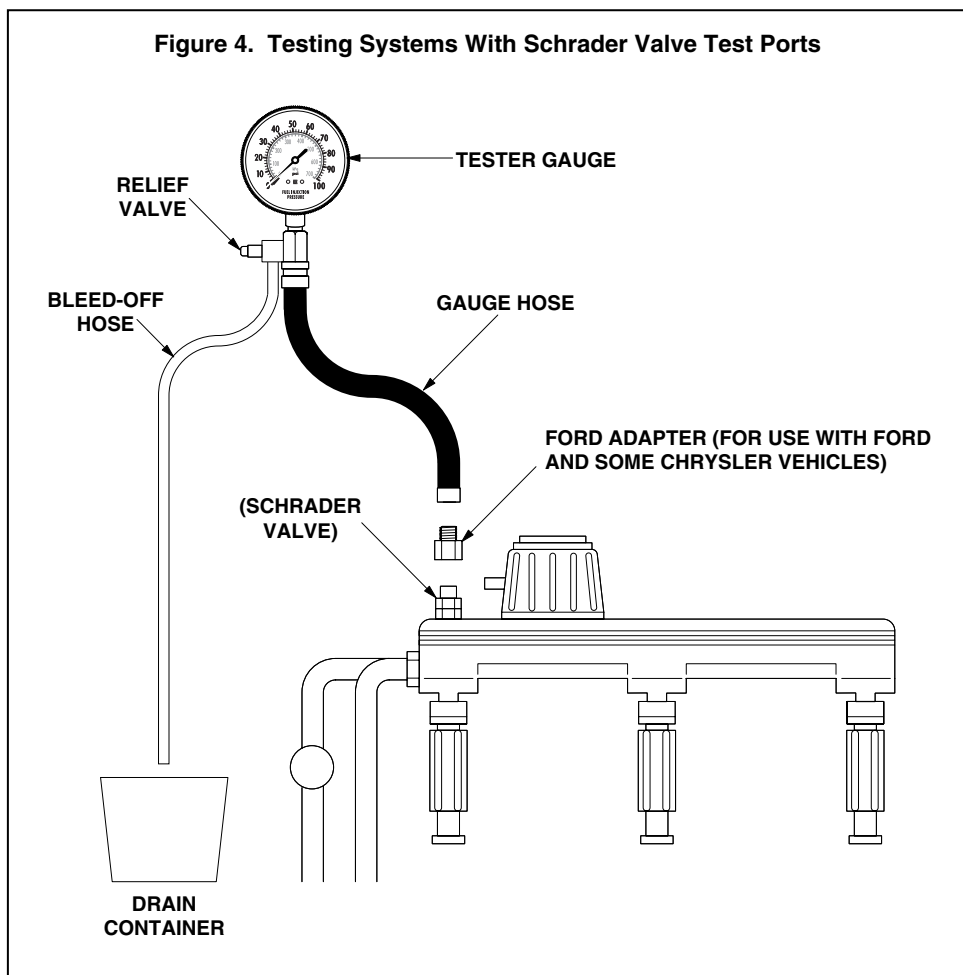
## TEST PROCEDURES



**Fuel injection systems are under high pressure. You MUST relieve system pressure before connecting the tester. REFER TO YOUR VEHICLE'S SERVICE MANUAL FOR PROCEDURES.**

- Before connecting the tester to the fuel system, apply a small amount of light grade household oil or lubricant to the o-rings located in the port adapters.
- When attaching the gauge hose or adapters to test ports, make sure you use the proper adapter for your vehicle. **TAKE CARE** not to damage the threads on the test port.
- Wrap shop rags around fitting when connecting or disconnecting the tester.
- Have shop rags ready to clean up leaks or spills.

### Testing Systems WITH Schrader Valve Test Ports (Typical TBI & MFI Systems) (see Figure 4)



- a. Relieve fuel system pressure **BEFORE** connecting tester (refer to your vehicle's service manual for procedures).
- b. Loosen the fuel tank cap to release any pressure from the fuel tank.
- c. **MAKE SURE** the ignition is off. Locate the fuel system's test valve or port. Remove the protective cap.



**The air conditioning test port looks similar to the fuel system test port. DO NOT CONFUSE THESE PORTS. Refer to your vehicle's service manual to ensure proper connections.**

- d. Connect the tester to your vehicle's fuel system:



- **For Ford and some Chrysler vehicles:** Install the Ford port adapter on the throttle body or fuel rail test port, **FINGER TIGHT ONLY**, then connect the gauge hose to the adapter.
  - **For GM and some Chrysler vehicles:** Connect the gauge hose directly to the test port, **FINGER TIGHT ONLY**.
- e. Place bleed-off hose into an approved drain container. **MAKE SURE** the hose remains in the container until testing is complete.
  - f. **MAKE SURE** all of the vehicle's accessories (air conditioner, fan, radio, defroster, lights, etc.) are turned off.
  - g. Turn ignition on and listen for fuel pump activation (most systems will activate the fuel pump circuit for approximately two seconds when the ignition is initially turned on to prime the fuel system). Check the test setup and **MAKE SURE** no fuel leaks are present.
    - If fuel leaks ARE present, turn off ignition **IMMEDIATELY** and repair any leaks. **BE SURE TO CLEAN UP FUEL SPILLS IMMEDIATELY**.



*If your fuel system does not operate as described in step g, or if fuel system is not operating properly, refer to the manufacturer's service manual for repair procedures or activation instructions.*

- h. When the fuel pump has been activated in step g, the fuel system is pressurized. Verify the tester gauge indicates a system pressure which corresponds with the specifications provided in your vehicle's service manual. If the fuel pressure is within vehicle manufacturer's specifications, proceed to step j. If pressure is not within manufacturer's specifications, proceed to step i.
- i. Turn ignition off and follow the test and repair procedures in your vehicle's service manual to correct the problem. After all necessary repairs have been completed, return to step g.
- j. Start and idle engine. **RECHECK THE TEST SETUP FOR FUEL LEAKS**.
- k. Read fuel pressure from the tester gauge. If the fuel pressure is within vehicle manufacturer's specifications, proceed to step m. If pressure is not within manufacturer's specifications, proceed to step i.
- l. Turn ignition off and follow the test and repair procedures in your vehicle's service manual to correct the problem. After all necessary repairs have been completed, return to step j.
- m. Turn ignition off.

- n. **MAKE SURE** that the bleed-off hose is still routed to the drain container. Press and hold the relief valve to bleed off system pressure. Hold the relief valve until the tester gauge indicates 0 (see Figure 5).
- o. Shake the bleed-off hose to ensure all residual fuel has been expelled.
- p. Wrap a shop rag around test port area to avoid fuel spray and to absorb excess fuel. **CAREFULLY** disconnect the gauge hose from the port adapter.

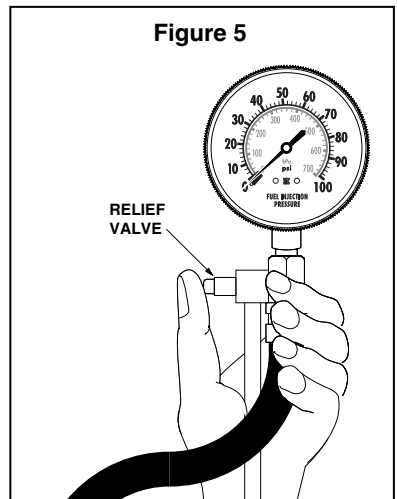


*If installed, remove the Ford adapter from the vehicle's test port.*

- q. Remove the bleed-off hose from the drain container and hold both gauge hoses over the container to let any remaining fuel drain. Store the tester in a well-ventilated area to dry completely.
- r. Recheck all fuel system connections, then start the engine. Check for any leaks and repair as necessary.

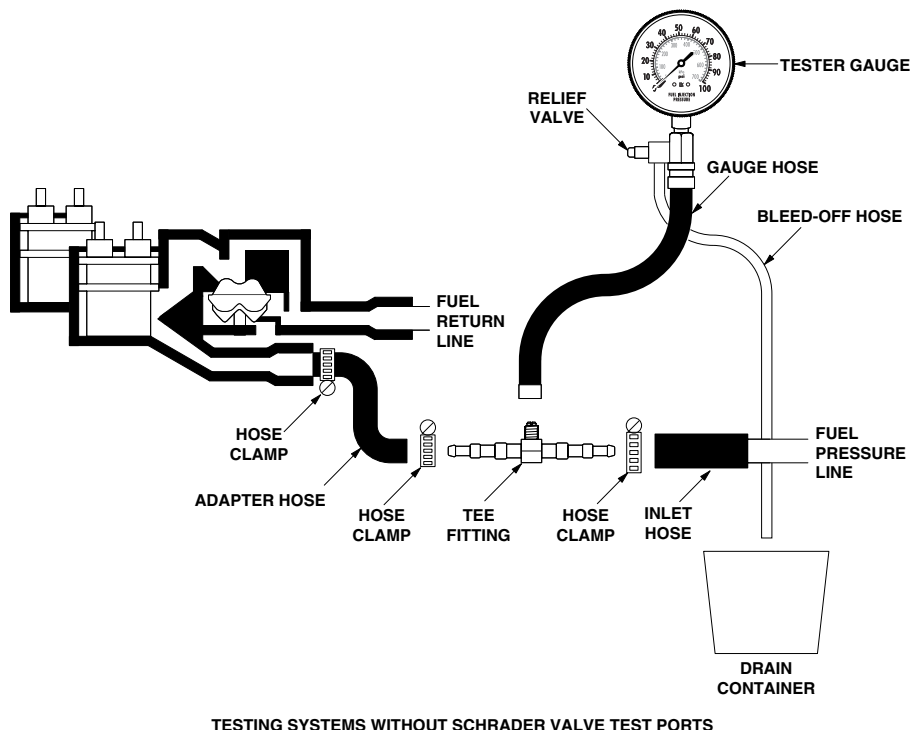


*The engine may crank for several seconds before restarting.*



Testing Systems WITHOUT Schrader-Type Test Ports (TBI & MFI Systems) (see Figure 6)

Figure 6. Testing Systems Without Schrader Valve Test Ports



**Fuel injection systems are under high pressure. You MUST relieve system pressure before connecting the tester. REFER TO YOUR VEHICLE'S SERVICE MANUAL FOR PROCEDURES.**



**Systems without test ports require that fuel lines be removed or disconnected. Please be aware that these lines may be UNDER PRESSURE, and when removed could cause fuel spray and/or leakage onto hot engine parts.**

- a. Relieve fuel system pressure **BEFORE** connecting tester (refer to your vehicle's service manual for procedures).
- b. Loosen the fuel tank cap to release any pressure from the fuel tank.
- c. Verify the ignition is off. Locate the fuel system's inlet line (or hose) leading to the fuel rail or throttle body. (Refer to your vehicle's service manual for locations.)
- d. **CAREFULLY** disconnect inlet fuel line (supply line) from system connection point. **INLET MAY BE UNDER PRESSURE.** Try to keep hoses in an upright position to avoid excess fuel leakage. **BE SURE TO CLEAN UP FUEL SPILLS IMMEDIATELY.**



**On Throttle Body Injection (TBI) systems, the supply line connection is typically located at the throttle body. On Multiport Fuel Injection (MFI) systems, the supply line connection is typically located at the fuel rail.**

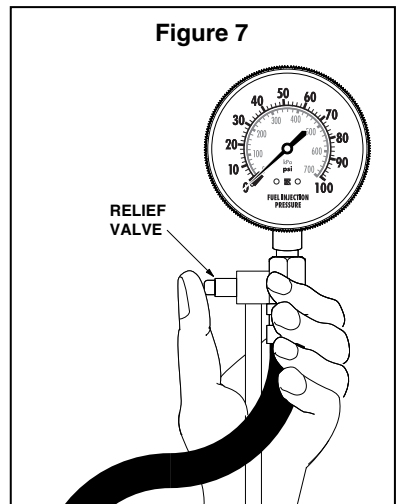
- e. Connect the inlet fuel line (supply line) from the vehicle (the one removed in step d) to one end of the tee fitting. Push the hose on to the fitting as far as it will go and secure using a hose clamp. Tighten the hose clamp securely.
- f. Locate the two hose pieces included with the tester (there are two different size hose pieces). Select the hose piece which fits best on the open end of the tee fitting and on the injection system's inlet fitting. Attach one end of the hose piece to the tee fitting. Push the hose on to the fitting as far as it will go and secure using a hose clamp. Tighten the hose clamp securely. Attach the other end of the hose piece to the injection system's inlet fitting. Push the hose on to the fitting as far as it will go and secure using a hose clamp. Tighten the hose clamp securely (see Figure 6).

- g. Connect the gauge hose to the open fitting on top of the tee, **FINGER TIGHT ONLY**.
- h. Place the bleed-off hose into an approved drain container. **MAKE SURE** the hose remains in the container until testing is complete.
- i. **MAKE SURE** all of the vehicle's accessories (air conditioner, fan, radio, defroster, lights, etc.) are turned off.
- j. Turn ignition on and listen for fuel pump activation (most systems will activate the fuel pump circuit for approximately two seconds when the ignition is initially turned on to prime the fuel system). Check the test setup and **MAKE SURE** no fuel leaks are present.
  - If fuel leaks **ARE** present, turn off ignition **IMMEDIATELY** and repair any leaks. **BE SURE TO CLEAN UP FUEL SPILLS IMMEDIATELY**.



*If your fuel system does not operate as described in step j, or if fuel system is not operating properly, refer to the manufacturer's service manual for repair procedures or activation instructions.*

- k. When the fuel pump has been activated in step j, the fuel system is pressurized. Verify the tester gauge indicates a system pressure which corresponds with the specifications provided in your vehicle's service manual. If the fuel pressure is within vehicle manufacturer's specifications, proceed to step m. If pressure is not within manufacturer's specifications, proceed to step l.
- l. Turn ignition off and follow the test and repair procedures to correct the problem. After all necessary repairs have been completed, return to step j.
- m. Start and idle engine. **RECHECK THE TEST SETUP FOR FUEL LEAKS**.
- n. Read fuel pressure from the tester gauge. If the fuel pressure is within vehicle manufacturer's specifications, proceed to step p. If pressure is not within manufacturer's specifications, proceed to step o.
- o. Turn ignition off and follow the test and repair procedures in your vehicle's service manual to correct the problem. After all necessary repairs have been completed, return to step m.
- p. Turn ignition off.
- q. **MAKE SURE** the bleed off-hose is still routed to the drain container. Press and hold the relief valve to bleed off system pressure. Hold the relief valve until the tester gauge indicates 0 (see Figure 7).
- r. Shake the bleed-off hose to ensure all residual fuel has been expelled.
- s. Wrap a shop rag around tee fitting area to avoid fuel spray and to absorb excess fuel. **CAREFULLY** disconnect the gauge hose from the tee fitting. Hold both the bleed-off hose and the gauge hose over the drain container to let any remaining fuel drain. Store the tester in a well-ventilated area to dry completely.
- t. Loosen hose clamps and remove the tee fitting and any additional hose pieces which were previously installed to perform testing.
- u. Reconnect the fuel inlet line (supply line) to its original connection point. **MAKE SURE** all hose clamps are reinstalled and tightened properly (refer to your vehicle's service manual for proper connections, as necessary).
- v. Recheck all fuel system connections, then start the engine. Check for any leaks and repair as necessary.



*The engine may crank for several seconds before restarting.*



*Shop rags which have been exposed to any flammable liquids or materials should be stored in an approved container to avoid hazardous conditions.*



*The service life of the port adapter o-rings can be prolonged by applying a film of oil to them before storing.*







## LIMITED ONE YEAR WARRANTY

The Manufacturer warrants to the original purchaser that this unit is free of defects in materials and workmanship under normal use and maintenance for a period of one (1) year from the date of original purchase.

If the unit fails within the one (1) year period, it will be repaired or replaced, at the Manufacturer's option, at no charge, when returned prepaid to the Service Center with Proof of Purchase. The sales receipt may be used for this purpose. Installation labor is not covered under this warranty. All replacement parts, whether new or remanufactured, assume as their warranty period only the remaining time of this warranty.

This warranty does not apply to damage caused by improper use, accident, abuse, improper voltage, service, fire, flood, lightning, or other acts of God, or if the product was altered or repaired by anyone other than the Manufacturer's Service Center.

The Manufacturer, under no circumstances shall be liable for any consequential damages for breach of any written warranty of this unit. This warranty gives you specific legal rights, and you may also have rights, which vary from state to state. This manual is copyrighted with all rights reserved. No portion of this document may be copied or reproduced by any means without the express written permission of the Manufacturer. THIS WARRANTY IS NOT TRANSFERABLE. For service, send via U.P.S. (if possible) prepaid to Manufacturer. Allow 3-4 weeks for service/repair.

## SERVICE PROCEDURES

If you have any questions, require technical support or information on UPDATES and OPTIONAL ACCESSORIES, please contact your local store, distributor or the Service Center.

USA & Canada:

(800) 544-4124 (6:00 AM-6:00 PM, 7 days a week PST)

All others: (714) 241-6802 (6:00 AM-6:00 PM, 7 days a week PST)

FAX: (714) 432-3979 (24 hr.)

**INNOVA<sup>®</sup>**

**Innova Electronics Copr.**

17352 Von Karman Ave.

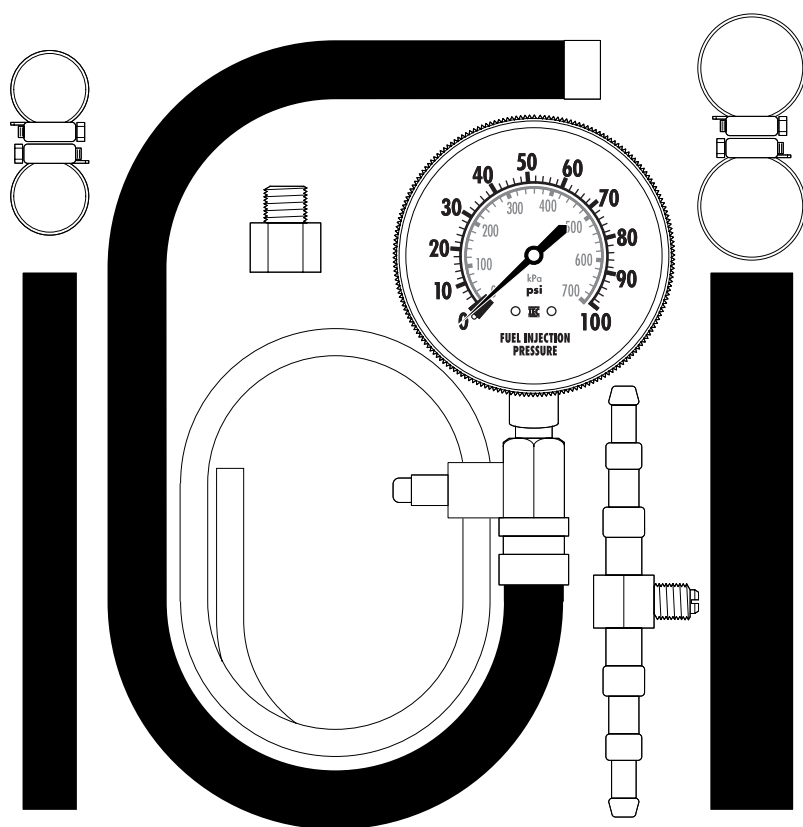
Irvine, CA 92614

Printed in Taiwan

MRP# 93-0152 Rev. B



# TESTEUR DE PRESSION D'INJECTION



<b>GÉNÉRALITÉS</b>	
LE TESTEUR DE PRESSION D'INJECTION .....	1
MODÈLES DE VÉHICULES .....	2
AVANT DE COMMENCER .....	2
MESURES DE SÉCURITÉ .....	3
MANUELS DE RÉPARATION DU VÉHICULE .....	4
<b>CONTRÔLE DE LA PRESSION D'INJECTION</b>	
GÉNÉRALITÉS .....	5
CONTRÔLES .....	6
<b>GARANTIE ET SERVICE</b>	
GARANTIE LIMITÉE D'UNE ANNÉE .....	13
PROCÉDURES DE SERVICE APRÈS-VENTE .....	13

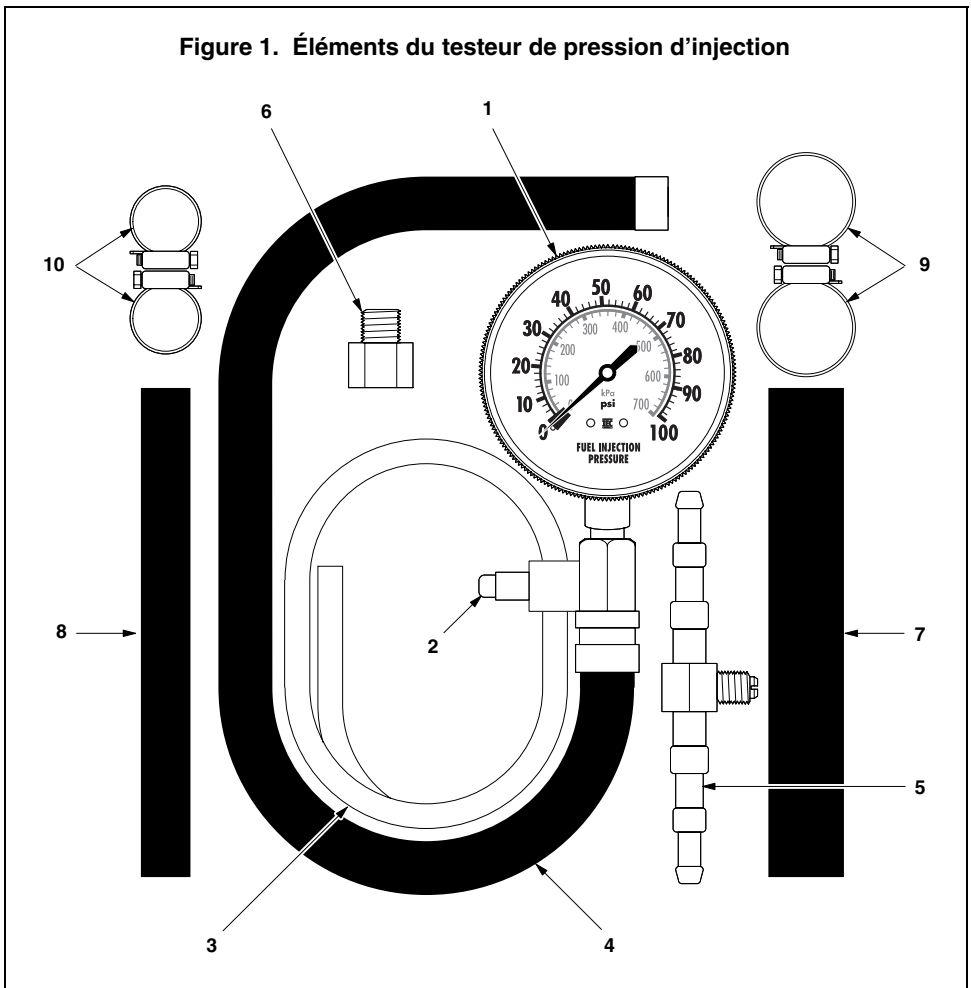
## LE TESTEUR DE PRESSION D'INJECTION

Le testeur de pression d'injection est conçu pour effectuer des contrôles de la pression d'alimentation sur la majorité des modèles de voitures et de véhicules utilitaires de fabrication américaine et d'importation. Le testeur permet d'économiser du temps et l'argent en facilitant le diagnostic et le dépannage des problèmes d'alimentation en carburant susceptibles d'altérer la performance et la consommation du véhicule.

Le testeur permet d'identifier et de diagnostiquer :

- Une pression d'injection trop basse
- Des fuites au niveau des injecteurs
- Un régulateur de pression défectueux
- Un filtre à essence bouché
- Des fuites dans le circuit d'alimentation d'essence

## Les éléments du testeur de pression d'injection (voir Figure 1)



1. **Manomètre.** Affiche la pression de l'essence dans le circuit durant le contrôle.
2. **Soupape de détente.** Permet de décompresser le circuit d'alimentation d'essence durant et après le contrôle.
3. **Tuyau de purge.** Pour l'écoulement de l'essence purgée dans un récipient adéquat.
4. **Tuyau du manomètre.** Tuyau haute pression à raccord femelle fileté ; se branche sur l'orifice de contrôle du circuit d'alimentation d'essence du véhicule.
5. **Raccord en T.** Raccord universel à orifice de contrôle intégré. Permet d'utiliser le testeur sur certains modèles de véhicules non équipés d'un orifice de contrôle (soupape Schrader).

6. **Adaptateur Ford.** Se monte sur l'orifice de contrôle du circuit d'essence des véhicules Ford et de certains modèles Chrysler pour permettre le branchement du testeur.
- 7, 8. **Durites.** Durites haute pression universelles de 5/16" et 3/8" utilisées avec le raccord en T (5).
- 9, 10. **Colliers de serrage.** Colliers haute pression utilisés avec les durites (7, 8) et le raccord en T (5).



*Les adaptateurs fournis avec le testeur sont conçus pour faciliter son utilisation sur les modèles de systèmes d'injection les plus courants. Le contrôle de la pression d'injection sur certains véhicules peut nécessiter l'utilisation d'outils ou d'adaptateurs supplémentaires. Se reporter au manuel de réparation du véhicule et se renseigner sur la disponibilité de ces articles auprès d'un revendeur de pièces d'automobiles.*

## MODÈLES DE VÉHICULES

### Marques américaines (1980-98)

- Dodge, Chrysler, Plymouth
- Ford, Lincoln, Mercury
- Dodge, Chrysler, Plymouth
- GMC, Chevrolet, Buick, Oldsmobile, Pontiac, Saturn, Cadillac
- Jeep, Eagle

### Véhicules d'importation (1980-98)

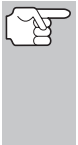
- Geo
- Isuzu
- Mazda
- Nissan
- Subaru
- Suzuki
- Volkswagen

### Type de circuit d'alimentation / Applications

- Tous les systèmes d'injection d'essence à commande électro-nique (lumière d'admission, séquentiel, multipoint, mono-point) équipés d'un orifice de contrôle de la pression d'alimentation (soupape Schrader)
- Tous les systèmes d'injection d'essence (sans orifice de contrôle de la pression d'alimentation) équipés de durites d'alimentation d'essence en caoutchouc
- Comprend les utilitaires légers et camionnettes
- N'est pas conçu pour les moteurs diesel

## AVANT DE COMMENCER

- Réparer toute panne mécanique connue avant d'effectuer ce contrôle.



**Bien garder à l'esprit que les circuits d'alimentation d'essence sont SOUS PRESSION ET HAUTEMENT INFLAMMABLES. En plus de respecter les mesures de sécurité ci-dessous, il est essentiel de comprendre le principe de fonctionnement des systèmes d'alimentation. Lire ce manuel avec soin afin d'écartier tout risque d'accident, de blessures et de dommages au véhicule.**

- Si une connaissance plus approfondie des systèmes d'injection s'avère nécessaire, de nombreuses publications sont disponibles sur le sujet.
- Il est possible que le manuel de réparation du véhicule contienne des procédures de contrôle et des méthodes de réparation spéciales susceptibles de simplifier la tâche. **LIRE LE MANUEL DE RÉPARATION DU VÉHICULE.**
- Garder du papier et un crayon à portée de main pour prendre des notes et noter les résultats des mesures.
  - a. Lire et respecter toutes les consignes de sécurité.
  - b. S'assurer que la batterie est complètement chargée et que le réservoir d'essence du véhicule est suffisamment plein.
  - c. Effectuer un contrôle approfondi sous le capot. S'assurer que les fils électriques, câbles de batterie, câbles d'allumage, conduites de carburant et tubes de dépression ne sont ni desserrés ni fissurés. Effectuer toutes les réparations nécessaires et contrôler l'étanchéité du circuit d'essence. **ESSUYER IMMÉDIATEMENT TOUTE FUITE DE CARBURANT.**

- d. Vérifier le bon état de tous les fusibles concernés. Vérifier l'état de tous les branchements de composants électriques.
- e. **Véhicules Ford UNIQUEMENT** : S'assurer que le contacteur à inertie (contacteur de sécurité du circuit d'essence) n'est pas déclenché et qu'il fonctionne correctement (consulter le manuel de réparation du véhicule pour en repérer l'emplacement).
- f. Vérifier le bon fonctionnement du dispositif de récupération des vapeurs et du bouchon de réservoir d'essence.
- g. S'assurer que la dépression d'admission (du moteur) est conforme aux caractéristiques du constructeur.
- h. Si le moteur ne démarre pas, se reporter aux procédures de diagnostic figurant dans le manuel de réparation du véhicule.

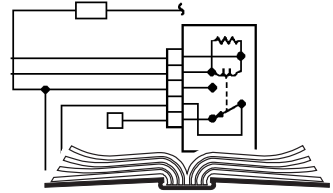
## MESURES DE SÉCURITÉ

- **Lire ce manuel COMPLÈTEMENT avant d'effectuer toute opération de contrôle.**
- Toujours respecter les consignes de sécurité lors de travaux sur un véhicule.
  - a. Toujours porter des lunettes de sécurité.
  - b. Travailler sur le véhicule uniquement dans un espace bien ventilé.
  - c. Placer la transmission en position de stationnement (boîtes automatiques) ou au point mort (boîtes manuelles). Engager le frein de stationnement.
  - d. Placer des cales contre les roues motrices.
  - e. Décompresser le circuit d'essence avant de brancher le matériel de mesure ou d'effectuer des contrôles (**voir les instructions correspondantes dans le manuel de réparation du véhicule**).
  - f. S'assurer que le contact est coupé avant de brancher (ou débrancher) tout appareil de mesure.
  - g. Ne jamais brancher le testeur de pression d'injection ailleurs qu'aux endroits indiqués (de nombreux raccords de climatisation ressemblent à des orifices de contrôle de l'injection).
  - h. Les vapeurs d'essence et celles dégagées par la batterie sont hautement inflammables. **NE PAS FUMER À PROXIMITÉ DU VÉHICULE DURANT LE CONTRÔLE.**
  - i. **NE PAS** tenter d'utiliser cet appareil sur des systèmes non indiqués dans ce manuel.
  - j. Durant le contrôle, prendre garde à ne pas verser d'essence sur les parties chaudes du moteur. En cas de déversement ou de fuite, couper **IMMÉDIATEMENT** le contact et corriger le problème. **ESSUYER IMMÉDIATEMENT LE CARBURANT.**
  - k. Éviter de faire bouger les pales du ventilateur ou toute autre pièce potentiellement mobile.
  - l. Ne pas toucher les parties chaudes du moteur. Garder les outils à l'écart de la batterie afin d'éviter tout risque de court-circuit ou d'étincelles susceptibles de déclencher un incendie.
  - m. Garder un extincteur à portée de main pour les cas d'urgence. **S'ASSURER** qu'il est conçu pour les feux de carburant et d'appareils électriques et pour les incendies d'origine chimique.
  - n. **NE JAMAIS** laisser le véhicule sans surveillance durant le contrôle.
  - o. Faire preuve de prudence en travaillant à proximité des éléments du système d'allumage (bobine, tête de distribution, câbles d'allumage, etc.). Il s'agit de composants sous **HAUTE TENSION**.
  - p. Lorsque le tuyau de purge est placé dans un récipient destiné à collecter l'excédent d'essence, s'assurer que le récipient est prévu à cet effet.
  - q. Sur les véhicules équipés de coussins gonflables (« airbags »), respecter toutes les mises en garde et instructions de contrôle figurant dans le manuel de réparation du véhicule afin d'éviter leur déploiement accidentel.
  - r. L'essence et ses additifs sont **TOXIQUES. ÉVITER TOUT CONTACT DE L'ESSENCE AVEC LA PEAU**. Durant les contrôles de pression, porter des vêtements de protection et protéger les mains (gants latex agréés). En cas de contact avec la peau, **LAVER IMMÉDIATEMENT LA SURFACE AFFECTÉE**.

**MANUELS DE RÉPARATION DU VÉHICULE**

Consultez toujours le manuel de service du fabricant de votre véhicule avant de faire des vérifications ou des réparations. Communiquez avec votre concessionnaire local, votre magasin de pièces d'automobile ou votre bibliothèque pour savoir si ces manuels sont disponibles. Les entreprises suivantes publient des manuels de réparation précieux :

- **Haynes Publications**  
861, Lawrence Drive  
Newbury Park (Californie) 91320  
Téléphone : 800-442-9637  
Internet: [www.haynes.com](http://www.haynes.com)
- **Mitchell 1**  
14145, Danielson Street  
Poway (Californie) 92064  
Téléphone : 888-724-6742  
Internet: [www.m1products.com](http://www.m1products.com)
- **Motor Publications**  
5600, Crooks Road, Bureau  
200 Troy (Michigan) 48098  
Téléphone : 800-426-6867  
Internet: [www.motor.com](http://www.motor.com)

**SOURCES À L'USINE**

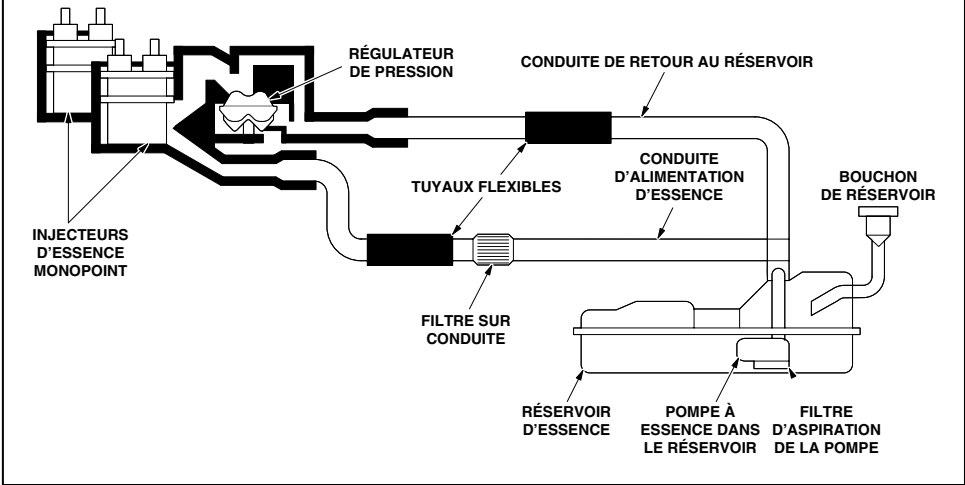
Les manuels de service de Ford, GM, Chrysler, Honda, Isuzu, Hyundai et Subaru.

- **Helm Inc.**  
14310, Hamilton Avenue  
Highland Park (Michigan) 48203  
Téléphone : 800-782-4356  
Internet: [www.helminc.com](http://www.helminc.com)

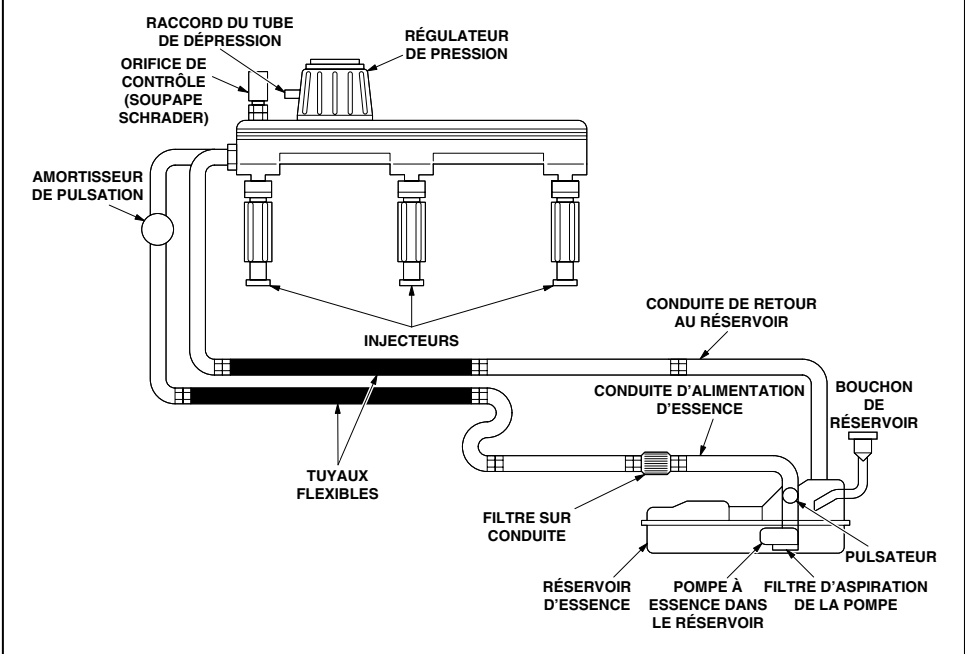
**GÉNÉRALITÉS**

Les contrôles décrits dans ce manuel permettent de mesurer la pression d'essence dans des circuits d'alimentation à injection monopoint (TBI - Throttle Body Injection) (voir Figure 2) ou multipoint (MFI - Multi-port Fuel Injection) (voir Figure 3), avec le moteur en marche (contact, moteur en marche) ou non (contact, moteur éteint). Les contrôles moteur en marche s'effectuent avec le moteur au régime de ralenti (sauf indications contraires). L'adaptateur pour véhicules GM à orifices de contrôle est déjà monté à l'extrémité du tuyau de manomètre, alors que l'adaptateur Ford est séparé. Pour les véhicules Chrysler, utiliser l'un ou l'autre des adaptateurs, en fonction du modèle de véhicule.

**Figure 2. Exemple-type de système d'injection monopoint (TBI)**



**Figure 3. Typical Multi-Port Fuel Injection (MFI) System**



Certains circuits d'injection **ne sont pas** équipés d'un orifice de contrôle (soupape Schrader). Dans certains cas, de tels systèmes peuvent être contrôlés à l'aide de l'adaptateur en T fourni avec le testeur :

- L'adaptateur en T est compatible avec la majorité des systèmes d'injection présentant des durites d'essence en caoutchouc fixées à l'aide de colliers de serrage sur la rampe de répartition ou sur le boîtier de papillon (voir Figure 6).

- L'adaptateur en T n'est pas compatible avec les systèmes d'injection équipés de conduits ou raccords d'essence rigides en plastique ou en métal.

## CONTRÔLES

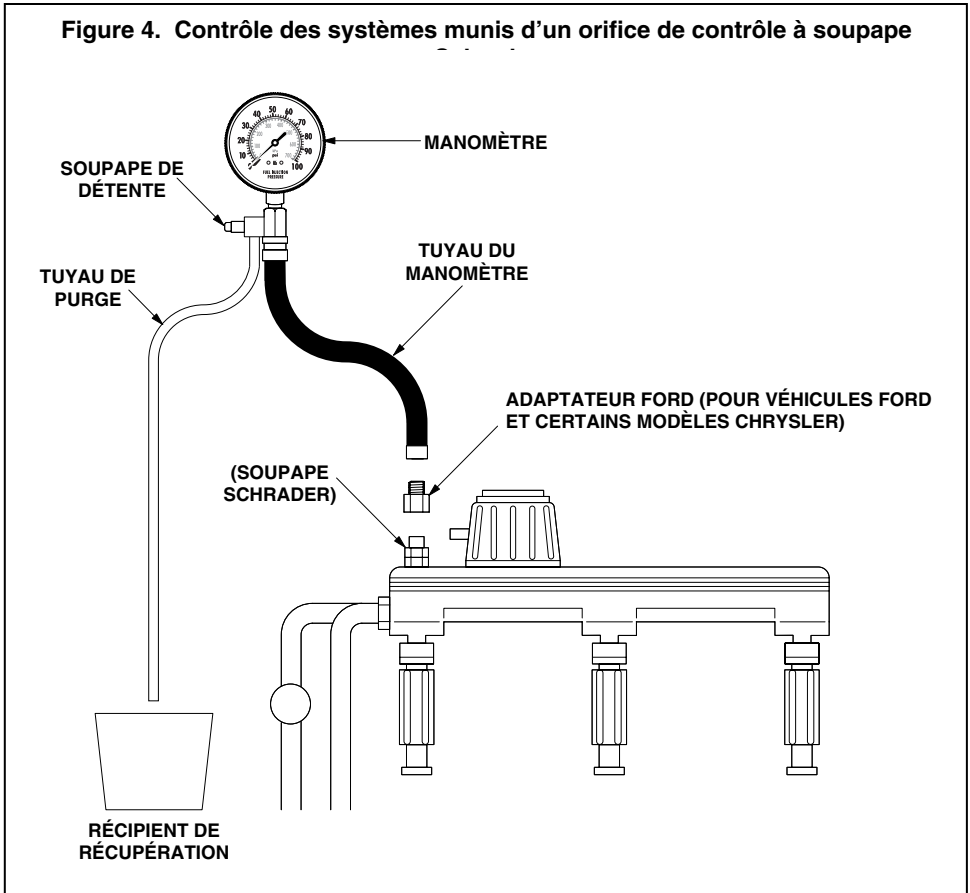


**Les circuits d'injection d'essence sont sous haute pression. Il est IMPÉRATIF de décompresser le circuit avant de brancher le testeur. SE REPORTER AUX INSTRUCTIONS FIGURANT DANS LE MANUEL DE RÉPARATION DU VÉHICULE.**

- Avant de brancher le testeur sur le circuit d'essence, appliquer une petite quantité d'huile ou de lubrifiant domestique léger sur les joints toriques des adaptateurs de raccordement.
- Lors du branchement du tuyau du manomètre ou d'un adaptateur sur l'orifice de contrôle, veiller à utiliser le raccord prévu pour le véhicule contrôlé. **PRENDRE GARDE** à ne pas endommager le filetage de l'orifice de contrôle.
- Durant l'opération de branchement ou de débranchement du testeur, envelopper le raccord dans un chiffon.
- Garder des chiffons à portée de main pour nettoyer l'essence en cas de fuite ou de déversement.

### Contrôle des systèmes AVEC orifice à soupape Schrader (systèmes TBI et MFI) (voir Figure 4)

Figure 4. Contrôle des systèmes munis d'un orifice de contrôle à soupape



- a. Décompresser le circuit d'essence **AVANT** de brancher le testeur (se reporter aux instructions du manuel de réparation du véhicule).
- b. Desserrer le bouchon du réservoir d'essence afin de libérer la pression éventuellement présente dans le réservoir.



- c. **VÉRIFIER** que le contact est coupé. Repérer l'emplacement de la soupape ou de l'orifice de contrôle du circuit d'essence. Enlever le capuchon protecteur.



*L'orifice de contrôle de la climatisation ressemble à celui du circuit d'essence. **NE PAS CONFONDRE CES ORIFICES DE CONTRÔLE.** Vérifier les branchements à l'aide du manuel de réparation du véhicule.*

- d. Brancher le testeur sur le circuit d'essence du véhicule :

- **Véhicules Ford et certains modèles Chrysler** : Monter l'adaptateur Ford sur l'orifice de contrôle du boîtier de papillon ou de la rampe de répartition, **EN SERRANT À LA MAIN UNIQUEMENT**, puis brancher le tuyau du manomètre sur l'adaptateur.
- **Véhicules GM et autres modèles Chrysler** : Brancher le tuyau du manomètre directement sur l'orifice de contrôle, **EN SERRANT À LA MAIN UNIQUEMENT**.

- e. Placer l'extrémité du tuyau de purge dans un récipient de récupération prévu à ce effet. **S'ASSURER** que le tuyau reste dans le récipient jusqu'à la fin du contrôle.

- f. **VÉRIFIER** que les équipements du véhicule (climatiseur, ventilateur, radio, dégivreur, éclairage, etc.) sont tous éteints.

- g. Mettre le contact et vérifier à l'oreille que la pompe à essence se met en marche (la plupart des systèmes activent la pompe à essence pendant deux secondes environ une fois que le contact est mis afin d'amorcer le circuit d'essence). Vérifier le dispositif de contrôle et **S'ASSURER** qu'il ne présente aucune fuite.

- **EN PRÉSENCE** de fuites, couper **IMMÉDIATEMENT** le contact et corriger le problème. **VEILLER À ESSUYER IMMÉDIATEMENT TOUT ÉCOULEMENT DE CARBURANT.**



*Si le système d'alimentation d'essence ne fonctionne pas de la manière décrite à l'étape g ou s'il ne fonctionne pas correctement, se reporter aux instructions de réparation ou d'activation de la pompe dans le manuel du véhicule.*

- h. Une fois que la pompe a été activée (étape g), le circuit d'essence est sous pression. Vérifier que le manomètre indique une pression du circuit qui corresponde aux caractéristiques fournies dans le manuel de réparation du véhicule. Si la pression correspond aux valeurs préconisées par le constructeur, passer à l'étape j. Si la pression ne correspond pas aux valeurs préconisées par le constructeur, passer à l'étape i.

- i. Couper le contact et suivre les instructions de contrôle et de réparation figurant dans le manuel de réparation du véhicule pour corriger le problème. Une fois que toutes les réparations nécessaires ont été effectuées, retourner à l'étape g.

- j. Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti. **REVÉRIFIER L'ÉTANCHÉITÉ DU DISPOSITIF DE CONTRÔLE.**

- k. Noter la pression d'essence affichée par le manomètre. Si la pression correspond aux valeurs préconisées par le constructeur, passer à l'étape m. Si la pression ne correspond pas aux valeurs préconisées par le constructeur, passer à l'étape l.

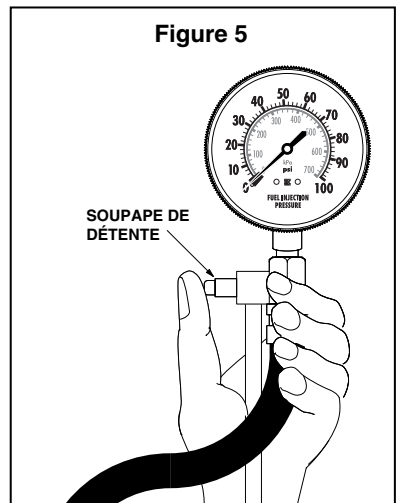
- l. Couper le contact et suivre les instructions de contrôle et de réparation figurant dans le manuel de réparation du véhicule pour corriger le problème. Une fois que toutes les réparations nécessaires ont été effectuées, retourner à l'étape j.

- m. Couper le contact.

- n. **S'ASSURER** que l'extrémité du tuyau de purge est toujours dans le récipient de récupération. Appuyer sur la soupape de détente et la tenir enfoncée pour décompresser le système. Tenir la soupape enfoncée jusqu'à ce que le manomètre affiche 0 (voir Figure 5).

- o. Secouer le tuyau de purge pour en évacuer tout reste d'essence.

- p. Entourer la zone de l'orifice de contrôle d'un chiffon pour éviter les déversements et absorber tout excès d'essence. **AVEC PRÉCAUTION**, débrancher le tuyau du manomètre de l'orifice de contrôle.





Le cas échéant, démonter l'adaptateur Ford de l'orifice de contrôle du véhicule.

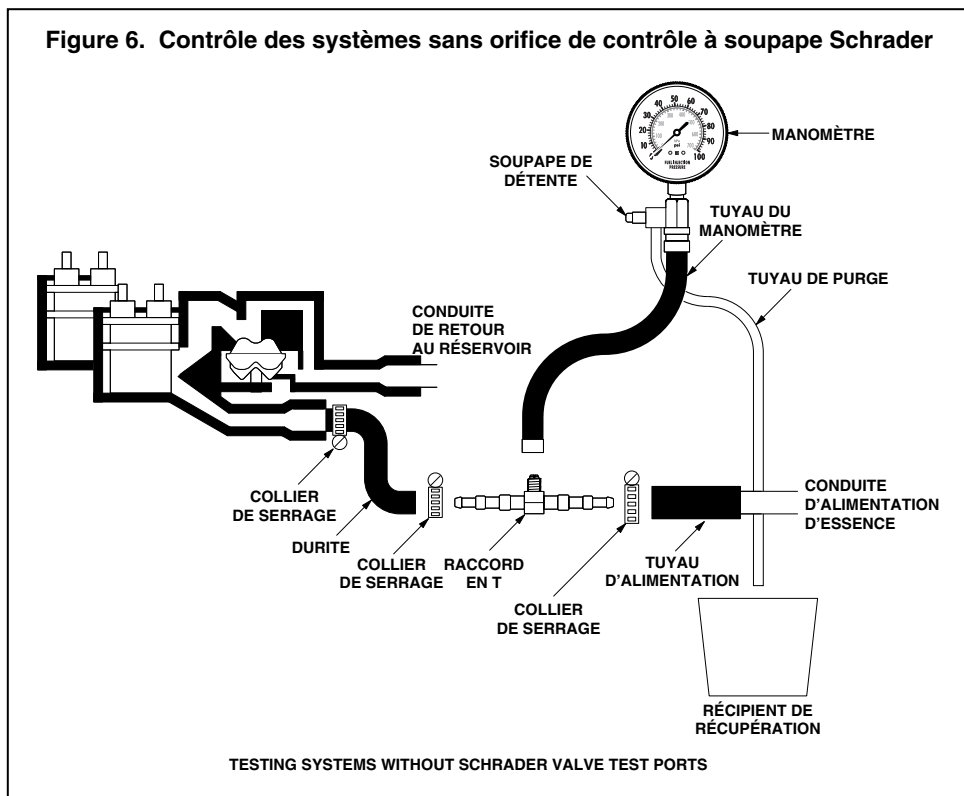
- q. Sortir le tuyau de purge du récipient de récupération et tenir les deux tuyaux du dispositif au-dessus du récipient pour permettre l'écoulement de tout reste d'essence. Ranger le testeur dans un endroit bien ventilé et le laisser sécher complètement.
- r. Revérifier tous les branchements du circuit d'essence puis démarrer le moteur. Vérifier l'étanchéité et réparer si nécessaire.



Le redémarrage du moteur peut nécessiter l'actionnement du démarreur pendant plusieurs secondes.

### Contrôle des systèmes SANS orifice à soupape Schrader (systèmes TBI et MFI) (voir Figure 6)

Figure 6. Contrôle des systèmes sans orifice de contrôle à soupape Schrader



Les circuits d'injection d'essence sont sous haute pression. Il est **IMPÉRATIF** de décompresser le circuit avant de brancher le testeur. **SE REPORTER AUX INSTRUCTIONS FIGURANT DANS LE MANUEL DE RÉPARATION DU VÉHICULE.**



Sur les systèmes sans orifice de contrôle, il est nécessaire de déposer ou débrancher des conduites d'essence. Garder à l'esprit que ces conduites sont **SOUS PRESSION** et lors de leur démontage de l'essence peut gicler ou s'écouler sur des parties chaudes du moteur.

- a. Décompresser le circuit d'essence **AVANT** de brancher le testeur (se reporter aux instructions du manuel de réparation du véhicule).
- b. Desserrer le bouchon du réservoir d'essence afin de libérer la pression éventuellement présente dans le réservoir.
- c. Vérifier que le contact est coupé. Repérer l'emplacement de la conduite (ou durite) d'alimentation raccordée à la rampe de répartition ou au boîtier de papillon (voir le manuel de réparation du véhicule pour en repérer l'emplacement).

- d. **AVEC PRÉCAUTION**, débrancher la conduite d'alimentation (conduite d'arrivée d'essence) de son point de raccordement au circuit. **IL EST POSSIBLE QUE CETTE CONDUITE SOIT SOUS PRESSION**. Autant que possible, tenir les conduites en position verticale afin de limiter les écoulements d'essence. **VEILLER À NETTOYER IMMÉDIATEMENT TOUT DÉVERSEMENT D'ESSENCE**.



*Sur les systèmes à injection monopoint (TBI), la conduite d'alimentation se branche habituellement sur le boîtier de papillon. Sur les systèmes à injection multipoint (MFI), la conduite d'alimentation se branche habituellement sur la rampe de répartition.*

- e. Brancher la conduite d'alimentation d'essence du véhicule (le tuyau débranché à l'étape d) sur l'une des extrémités du raccord en T. Enfiler la conduite aussi loin que possible sur le raccord et la fixer à l'aide d'un collier de serrage. Bien serrer le collier.
- f. Le testeur est livré avec deux durites (deux tuyaux de dimensions différentes). Choisir la durite qui s'adapte le mieux sur l'extrémité libre du raccord en T et sur le raccord d'arrivée du circuit d'injection. Enfiler l'une des extrémités de la durite aussi loin que possible sur le raccord en T et la fixer à l'aide d'un collier de serrage. Bien serrer le collier. Brancher l'autre extrémité de la durite sur le raccord d'arrivée du circuit d'injection. Enfiler la durite aussi loin que possible sur le raccord et la fixer à l'aide d'un collier de serrage. Bien serrer le collier (voir Figure 6).
- g. Brancher le tuyau du manomètre sur l'extrémité libre au sommet du raccord en T. **SERRER À LA MAIN UNIQUEMENT**.
- h. Placer l'extrémité du tuyau de purge dans un récipient de récupération prévu à cet effet. **S'ASSURER** que le tuyau reste dans le récipient jusqu'à la fin du contrôle.
- i. **VÉRIFIER** que les équipements du véhicule (climatiseur, ventilateur, radio, dégivreur, éclairage, etc.) sont tous éteints.
- j. Mettre le contact et vérifier à l'oreille que la pompe à essence se met en marche (la plupart des systèmes activent la pompe à essence pendant deux secondes environ une fois que le contact est mis afin d'amorcer le circuit d'essence). Vérifier le dispositif de contrôle et **S'ASSURER** qu'il ne présente aucune fuite.

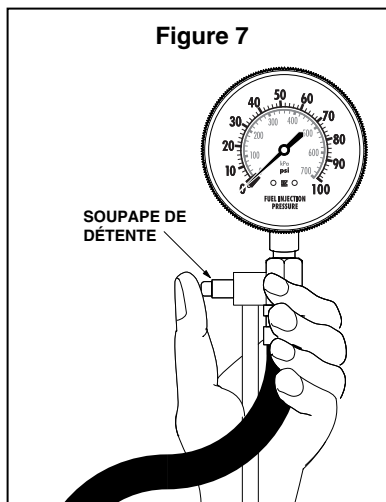
■ **EN PRÉSENCE** de fuites, couper **IMMÉDIATEMENT** le contact et corriger le problème. **VEILLER À ESSUYER IMMÉDIATEMENT TOUT ÉCOULEMENT DE CARBURANT**.



*Si le système d'alimentation d'essence ne fonctionne pas de la manière décrite à l'étape j ou s'il ne fonctionne pas correctement, se reporter aux instructions de réparation ou d'activation de la pompe dans le manuel du véhicule.*

- k. Une fois que la pompe a été activée (étape j), le circuit d'essence est sous pression. Vérifier que le manomètre indique une pression du circuit qui corresponde aux caractéristiques fournies dans le manuel de réparation du véhicule. Si la pression correspond aux valeurs préconisées par le constructeur, passer à l'étape m. Si la pression ne correspond pas aux valeurs préconisées par le constructeur, passer à l'étape l.
- l. Couper le contact et suivre les instructions de contrôle et de réparation indiquées pour corriger le problème. Une fois que toutes les réparations nécessaires ont été effectuées, retourner à l'étape j.
- m. Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti. **REVÉRIFIER L'ÉTANCHÉITÉ DU DISPOSITIF DE CONTRÔLE**.
- n. Noter la pression d'essence affichée par le manomètre. Si la pression correspond aux valeurs préconisées par le constructeur, passer à l'étape p. Si la pression ne correspond pas aux valeurs préconisées par le constructeur, passer à l'étape o.
- o. Couper le contact et suivre les instructions de contrôle et de réparation figurant dans le manuel de réparation du véhicule pour corriger le problème. Une fois que toutes les réparations nécessaires ont été effectuées, retourner à l'étape m.
- p. Couper le contact.
- q. **S'ASSURER** que l'extrémité du tuyau de purge est toujours dans le récipient de récupération. Appuyer sur la soupape de détente et la tenir enfoncée pour décompresser le système. Tenir la soupape enfoncée jusqu'à ce que le manomètre affiche 0 (voir Figure 7).
- r. Secouer le tuyau de purge pour en évacuer tout reste d'essence.

- s. Entourer le raccord en T d'un chiffon pour éviter les projections et absorber tout excès d'essence. **AVEC PRÉCAUTION**, débrancher le tuyau du manomètre du raccord en T. Tenir le tuyau du manomètre et le tuyau de purge au-dessus du récipient de récupération pour permettre l'écoulement de tout reste d'essence. Ranger le testeur dans un endroit bien ventilé et le laisser sécher complètement.
- t. Desserrer les colliers de serrage et débrancher le raccord en T et toute durite supplémentaire installée auparavant pour effectuer le contrôle.
- u. Rebrancher la conduite d'alimentation d'essence à son point de raccordement d'origine. **S'ASSURER** que tous les colliers de serrage sont correctement remis en place et serrés (si nécessaire, consulter le manuel de réparation du véhicule).
- v. Revérifier tous les branchements du circuit d'essence puis démarrer le moteur. Vérifier l'étanchéité et réparer si nécessaire.



*Le redémarrage du moteur peut nécessiter l'actionnement du démarreur pendant plusieurs secondes.*



*Pour écarter tout danger, les chiffons ayant été exposés à des liquides ou matériaux inflammables devront être rangés dans des récipients prévus à cet effet.*



*La durée de service des joints toriques de l'adaptateur pour orifice de contrôle peut être prolongée par l'application d'une fine couche d'huile avant l'entreposage.*





## **GARANTIE LIMITÉE D'UNE ANNÉE**

Le fabricant garantit à l'acheteur original que cet appareil ne présentera aucun défaut de matériau ou de fabrication pendant une année à compter de la date d'achat original.

Si l'appareil s'avère défectueux pendant cette période d'une année, il sera réparé ou remplacé, à la discrétion du fabricant, sans frais pour l'acheteur, à la condition que ce dernier envoie l'appareil défectueux en port payé au Centre de service, accompagné d'une preuve d'achat acceptable, notamment un reçu de caisse. Cette garantie ne couvre pas les frais de main d'œuvre pour l'installation des pièces. Toutes les pièces de rechange, qu'elles soient neuves ou remises à neuf, seront garanties pour la durée restante de la garantie originale.

Cette garantie ne s'applique pas aux dommages causés par une mauvaise utilisation, un accident, un usage abusif, une tension électrique inappropriée, une mauvaise réparation, un incendie, une inondation, la foudre ou une autre catastrophe naturelle. Cette garantie ne s'applique pas non plus aux produits ayant été modifiés ou réparés hors d'un centre de service agréé par le fabricant.

Le fabricant ne peut sous aucune circonstance être tenu responsable de quelque dommage accessoire que ce soit associé au non-respect d'une garantie écrite relative à ce produit. Cette garantie vous accorde des droits juridiques spécifiques, mais il est possible que vous ayez également d'autres droits selon votre lieu de résidence. Ce manuel est protégé par des droits d'auteurs (tous droits réservés). Aucune partie de ce document ne peut être copiée ou reproduite par quelque procédé que ce soit sans une autorisation expresse et écrite du fabricant. **CETTE GARANTIE N'EST PAS TRANSFÉRABLE.** Pour obtenir une réparation sous garantie, envoyer l'appareil au fabricant en port payé, via UPS (si possible). Prévoir 3-4 semaines pour la réparation.

## **PROCÉDURES DE SERVICE APRÈS-VENTE**

Si vous avez des questions, si vous avez besoin d'assistance technique ou si vous désirez des informations supplémentaires, notamment sur les MISE À JOUR et les ACCESSOIRES OPTIONNELS, veuillez contacter votre détaillant, un distributeur ou le Centre de service.

États-Unis et Canada :

(800) 544-4124 (6 h 00 à 18 h 00, sept jours par semaine, heure du Pacifique)

Autres pays : (714) 241-6802 (6 h 00 à 18 h 00, sept jours par semaine, heure de Pacifique)

Télécopieur : (714) 432-3979 (24h/24)

**INNOVA<sup>®</sup>**

**Innova Electronics Copr.**

17352 Von Karman Ave.

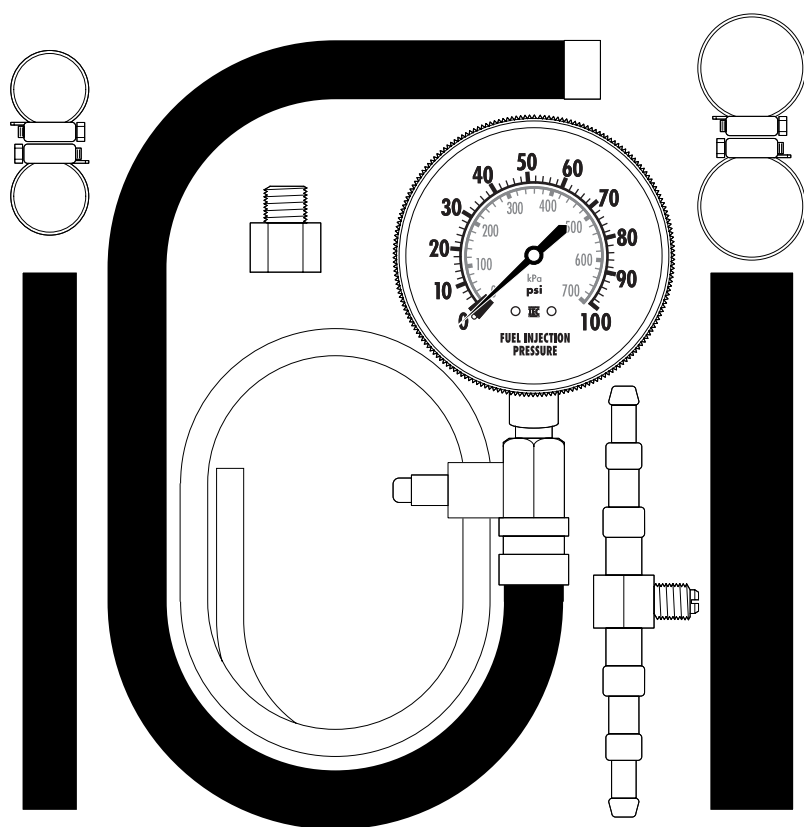
Irvine, CA 92614

Printed in Taiwan

MRP# 93-0152 Rev. B



# PROBADOR DE PRESIÓN DE SISTEMAS DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE



<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	
INFORMACIÓN ACERCA DEL PROBADOR .....	1
VEHÍCULOS CUBIERTOS .....	2
INSTRUCCIONES PREVIAS AL USO .....	2
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD .....	3
MANUALES DE MANTENIMIENTO DEL AUTOMÓVIL .....	4
<b>PRUEBAS</b>	
ASPECTOS GENERALES .....	5
PROCEDIMIENTOS DE PRUEBAS .....	6
<b>GARANTÍA Y SERVICIO</b>	
GARANTÍA LIMITADA POR UN AÑO .....	13
PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO .....	13

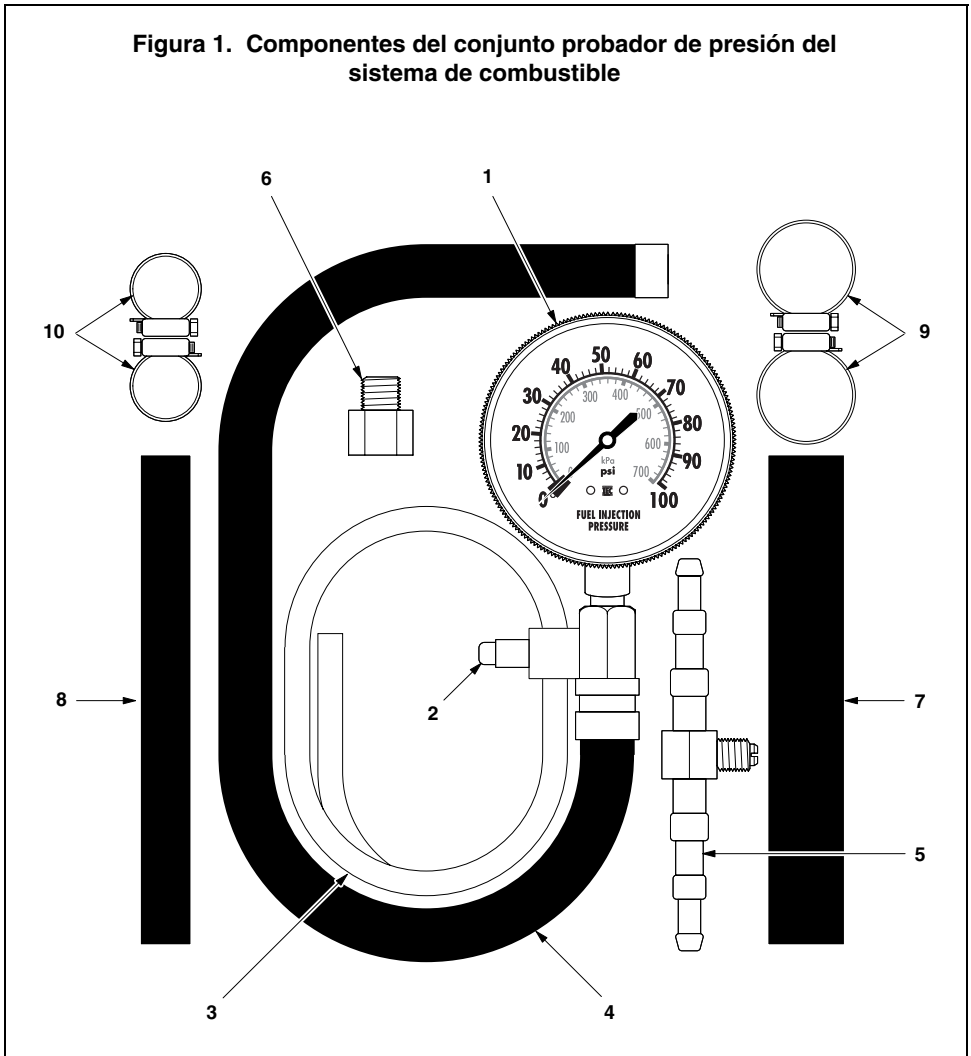
## INFORMACIÓN ACERCA DEL PROBADOR

El probador de presión de inyección de combustible está diseñado para realizar pruebas de presión en los sistemas de combustible en la mayoría de automóviles y camiones de fabricación americana y extranjera. El probador le ahorra tiempo y dinero al ayudarle a probar y resolver problemas del sistema de combustible que pueden afectar el desempeño de su vehículo y la economía de combustible.

El probador puede ayudarle a identificar y diagnosticar:

- Baja presión en la bomba de combustible
- Inyectores de combustible con fugas
- Fugas en el sistema de combustible
- Filtro de combustible obstruido
- Regulador defectuoso de presión de combustible

## Componentes del probador de presión del sistema de combustible (vea la Figura 1)



1. **Calibrador del probador.** Muestra la presión del combustible en el sistema durante la prueba.
2. **Válvula de alivio.** Alivia la presión en el sistema de combustible durante la prueba y después de la misma.
3. **Manguera de purga.** Drena hacia un recipiente apropiado el combustible purgado.
4. **Manguera del calibrador.** Manguera de alta presión con un conector roscado hembra que se conecta al puerto de prueba del vehículo.

5. **Accesorio en "T"**. Accesorio universal con un puerto de prueba incorporado. Permite usar el probador en algunos vehículos que no vienen equipados de fábrica con un puerto de prueba (válvula Schrader).
6. **Adaptador Ford**. Se instala en el puerto de prueba del sistema de combustible de los vehículos Ford y algunos modelos de Chrysler para permitir la conexión del probador.
- 7, 8. **Manguera**. Mangueras universales de 5/16" y 3/8" de alta presión para usarse con el accesorio en "T" (5).
- 9, 10. **Abrazadera de manguera**. Abrazaderas para la línea de combustible de alta presión para el uso con las mangueras (7, 8) y el accesorio en "T" (5).



Los adaptadores provistos con el probador están diseñados para hacer más fáciles las aplicaciones más comunes de sistemas de inyección de combustible. Las aplicaciones en algunos vehículos pueden requerir herramientas o adaptadores adicionales para realizar apropiadamente la prueba en el vehículo. Consulte el manual de mantenimiento de su vehículo, y consulte al distribuidor de repuestos automotrices en su localidad acerca de la disponibilidad de estos productos.

## VEHÍCULOS CUBIERTOS

### Vehículos de fabricación americana (1980-98)

- Dodge, Chrysler, Plymouth
- Ford, Lincoln, Mercury
- Dodge, Chrysler, Plymouth
- GMC, Chevrolet, Buick, Oldsmobile, Pontiac, Saturn, Cadillac
- Jeep, Eagle

### Vehículos extranjeros (1980-98)

- Geo
- Isuzu
- Mazda
- Nissan
- Subaru
- Suzuki
- Volkswagen

### Tipo de sistema de combustible/ aplicaciones

- Todos los sistemas electrónicos de inyección de combustible (puerto, secuenciales, multipuertos, de cuerpo de válvula de admisión), que están equipados con un puerto de prueba de presión del sistema de combustible (válvula Schrader).
- Todos los sistemas de inyección de combustible (sin un puerto de prueba de presión del sistema de combustible) equipado con líneas flexibles de goma para el abastecimiento de combustible.
- Incluye los camiones livianos y las camionetas.
- Excluye los motores a diesel.

## INSTRUCCIONES PREVIAS AL USO

- Corrija cualquier problema mecánico conocido antes de realizar cualquier prueba.



Por favor tenga presente que los sistemas de combustible se encuentran **BAJO PRESIÓN Y SON ALTAMENTE INFLAMABLES**. Además de seguir todas las precauciones de seguridad, es necesario tener un conocimiento básico de los sistemas de combustible. Lea detenidamente este manual a fin de prevenir accidentes, lesiones personales y/o daño a su vehículo.

- Si fuera necesario adquirir un conocimiento adicional acerca de los sistemas de inyección de combustible, hay disponibles muchas publicaciones que cubren este tema.
  - El manual de mantenimiento de su vehículo puede brindarle los procedimientos especializados de prueba y los métodos de reparación que pueden hacer más fácil su trabajo. **LEA EL MANUAL DE MANTENIMIENTO DE SU VEHÍCULO.**
  - Mantenga siempre a mano un lápiz y papel para tomar notas y registrar los resultados de las pruebas.
- a. Lea y siga todas las precauciones de seguridad.
  - b. Asegúrese de que la batería esté completamente cargada y que el vehículo tenga suficiente combustible en el tanque.

- c. Realice una inspección meticulosa en el compartimiento del motor. Compruebe que las líneas de combustible y de vacío, el cableado eléctrico, los cables de la batería y los cables de la ignición no estén sueltos ni agrietados. Realice las reparaciones necesarias y asegúrese de que el sistema de combustible no tenga fugas. **LIMPIE INMEDIATAMENTE CUALQUIER DERRAME DE COMBUSTIBLE.**
- d. Verifique que todos los fusibles pertinentes estén en buen estado. Verifique la integridad de las conexiones de todos los componentes eléctricos.
- e. **Para los vehículos Ford SOLAMENTE:** Asegúrese de que el interruptor de inercia (el interruptor de seguridad del sistema de combustible) no esté disparado y que el sistema esté funcionando apropiadamente. (Consulte el manual de mantenimiento de su vehículo para encontrar la ubicación.)
- f. Verifique el funcionamiento correcto del sistema de recuperación de vapor y del tapón del tanque de combustible.
- g. Asegúrese de que el vacío de entrada (del motor) esté dentro de los límites de las especificaciones originales del fabricante.
- h. Si el motor no arranca, consulte el manual de mantenimiento de su vehículo para obtener los procedimientos de diagnóstico apropiados.

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

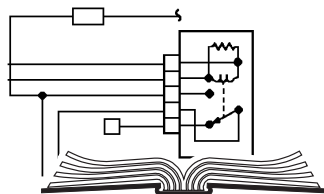
- **Lea COMPLETAMENTE este manual antes de realizar cualquier procedimiento de prueba.**
- Siempre observe las precauciones de seguridad al trabajar en un vehículo.
- a. Siempre use gafas de seguridad.
- b. Solamente trabaje en un vehículo si éste se encuentra en un área bien ventilada.
- c. Coloque la palanca de cambios en PARK (transmisión automática) o en NEUTRO (transmisión manual). Engrane el freno de estacionamiento.
- d. Coloque calzos en las ruedas de impulsión.
- e. Alivie la presión del sistema de combustible antes de conectar el equipo de prueba o realizar las pruebas (**consulte el manual de mantenimiento de su vehículo acerca de los procedimientos**).
- f. Compruebe que la ignición esté apagada antes de conectar o desconectar cualquier equipo de prueba.
- g. Nunca conecte el probador del sistema de inyección en ningún otro lugar que no sea uno de los indicados en los procedimientos de prueba (muchos accesorios de aire acondicionado tienen un aspecto muy parecido a los puertos de prueba del sistema de inyección).
- h. Los vapores de combustible y de la batería son altamente inflamables. **NO FUME CERCA DEL VEHÍCULO DURANTE LA PRUEBA.**
- i. **NO** intente usar esta herramienta en sistemas que no estén cubiertos en este manual.
- j. Durante la prueba, tenga cuidado para evitar derrames de combustible sobre las partes calientes del motor. Si ocurren derrames o si hay fugas, apague la ignición **INMEDIATAMENTE** y corrija el problema. **LIMPIE INMEDIATAMENTE LOS DERRAMES DE COMBUSTIBLE.**
- k. Evite colocarse cerca de las aspas del ventilador o de cualquier pieza móvil.
- l. Evite el contacto con las partes calientes del motor. Mantenga las herramientas alejadas de la batería para evitar posibles cortocircuitos y chispas que puedan iniciar un incendio.
- m. En caso de emergencia mantenga a la mano un extintor. **ASEGÚRESE DE QUE** éste sea del tipo adecuado para extinguir fuegos de combustibles/eléctricos y de productos químicos.
- n. **NUNCA** deje el vehículo desatendido durante la prueba.
- o. Tenga cuidado al trabajar cerca de los componentes del sistema de ignición (bobina, tapa del distribuidor, cables de ignición, etc.). Éstas son áreas de **ALTO VOLTAJE.**
- p. Al colocar la manguera de purga en un recipiente para recolectar el exceso de combustible, asegúrese de que el recipiente sea de uso aprobado para contener gasolina.

- q. Al trabajar en un vehículo equipado con bolsas de aire, siga todas las precauciones y los procedimientos de prueba contenidos en el manual de mantenimiento de su vehículo para evitar el accionamiento accidental de la bolsa de aire.
- r. La gasolina y los aditivos de gasolina son **TÓXICOS. EVITE EL CONTACTO DE LA GASOLINA CON LA PIEL.** Use vestimentas de seguridad y guantes (de látex de uso aprobado) al realizar pruebas de presión. En caso de ocurrir el contacto con la piel, **LÁVESE EL ÁREA DE CONTACTO INMEDIATAMENTE.**

## MANUALES DE MANTENIMIENTO DEL AUTOMÓVIL

Siempre consulte el manual de servicio del fabricante de su vehículo antes de realizar cualquier procedimiento de prueba o de reparación. Comuníquese con el concesionario local de automóviles, con la tienda de repuestos automotrices o librería para determinar la disponibilidad de estos manuales. Las compañías que se indican a continuación publican importantes manuales de reparación:

- **Haynes Publications**  
861 Lawrence Drive  
Newbury Park, California 91320  
Teléfono: 800-442-9637  
Web: [www.haynes.com](http://www.haynes.com)
- **Mitchell 1**  
14145 Danielson Street  
Poway, California 92064  
Teléfono: 888-724-6742  
Web: [www.m1products.com](http://www.m1products.com)
- **Motor Publications**  
5600 Crooks Road, Suite 200  
Troy, Michigan 48098  
Teléfono: 800-426-6867  
Web: [www.motor.com](http://www.motor.com)



## FUENTES DE FABRICANTES

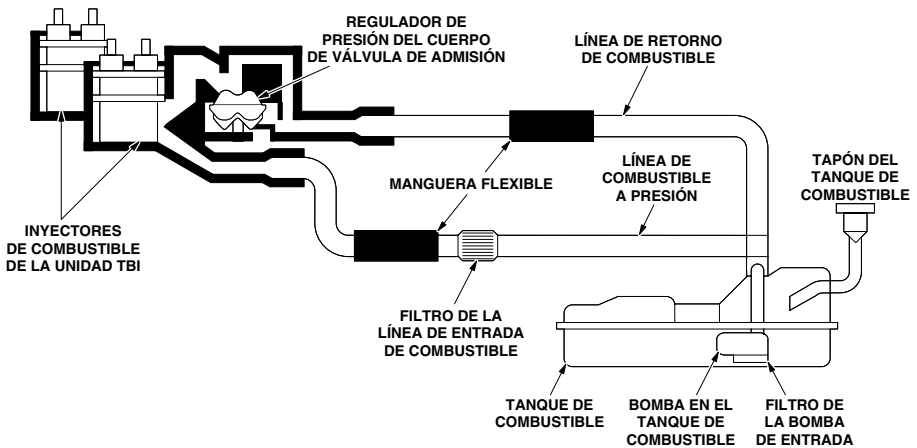
Manuales de Servicio de Ford, GM, Chrysler, Honda, Isuzu, Hyundai y Subaru

- **Helm Inc.**  
14310 Hamilton Avenue  
Highland Park, Michigan 48203  
Teléfono: 800-782-4356  
Web: [www.helminc.com](http://www.helminc.com)

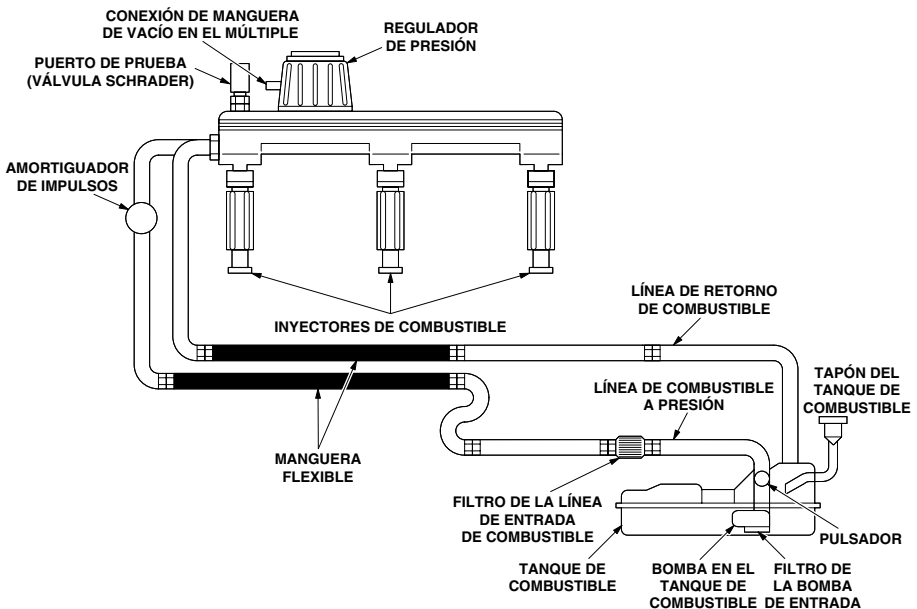
## ASPECTOS GENERALES

Las pruebas descritas en este manual son para verificar las presiones en sistemas de inyección de combustible de cuerpo de válvula de admisión (TBI) (vea la Figura 2) y de sistemas de inyección de combustibles de multipuertos (MFI) (vea la Figura 3) con el motor en marcha (con la ignición encendida y el motor en marcha) y con el motor apagado (con la ignición encendida y el motor apagado). Las pruebas con el motor en marcha se realizan con el motor funcionando a velocidad mínima (ralenti) (a menos que se indique lo contrario). El adaptador para vehículos GM con puertos de prueba ya está instalado en el extremo de la manguera del calibrador, mientras que el adaptador para vehículos Ford viene por separado. Para los vehículos Chrysler, dependiendo de la aplicación, se puede utilizar cualquier adaptador.

**Figura 2. Sistema típico de inyección de combustible de cuerpo de válvula de admisión (TBI)**



**Figura 3. Sistema típico de inyección de combustible multipuertos (MFI)**



Algunos sistemas de inyección de combustible **no están** equipados con un puerto de prueba (válvula Schrader). En algunos casos, estos sistemas pueden probarse con ayuda de un adaptador en "T" suministrado con el probador:

- El adaptador en “T” es adecuado para el uso con la mayoría de sistemas de inyección equipados con mangueras de combustible de goma sujetadas por abrazaderas en el riel de la línea de combustible o en el cuerpo de la válvula de admisión (vea la Figura 6).
- El adaptador en “T” **no es** adecuado para el uso con sistemas de inyección de combustible equipados con líneas de combustible o conectores que sean metálicos, rígidos ni plásticos.

## PROCEDIMIENTOS DE PRUEBAS



**Los sistemas de inyección de combustible están sometidos a presiones elevadas. Es IMPERATIVO aliviar la presión del sistema antes de conectar el probador. CONSULTE EL MANUAL DE MANTENIMIENTO DE SU VEHÍCULO PARA INFORMARSE ACERCA DE LOS PROCEDIMIENTOS.**

- Antes de conectar el probador al sistema del combustible, aplique una cantidad pequeña de aceite de baja viscosidad o lubricante a los arosellos ubicados en los adaptadores del puerto.
- Al acoplar la manguera del calibrador o los adaptadores a los puertos de prueba, asegúrese de usar el adaptador apropiado para su vehículo. **TENGA CUIDADO** de no dañar las roscas en el puerto de prueba.
- Envuelva con trapos absorbentes el accesorio al conectar o desconectar el probador.
- Tenga a la mano trapos absorbentes para limpiar las fugas y derrames.

### Prueba de sistemas CON puertos de prueba equipados con válvula Schrader (Sistemas TBI y MFI típicos) (vea la Figura 4)

- a. Libere la presión del sistema de combustible **ANTES** de conectar el probador (consulte el manual de mantenimiento de su vehículo acerca de los procedimientos).
- b. Afloje el tapón del tanque de combustible para aliviar cualquier presión acumulada en el tanque de combustible.
- c. **ASEGÚRESE DE QUE** la ignición esté apagada. Localice la válvula o puerto de prueba del sistema de combustible. Retire la tapa protectora.



**El puerto de prueba del aire acondicionado tiene un aspecto muy parecido al puerto de prueba del sistema de combustible. NO CONFUNDA ESTOS PUERTOS. Consulte el manual de mantenimiento de su vehículo para garantizar las conexiones apropiadas.**

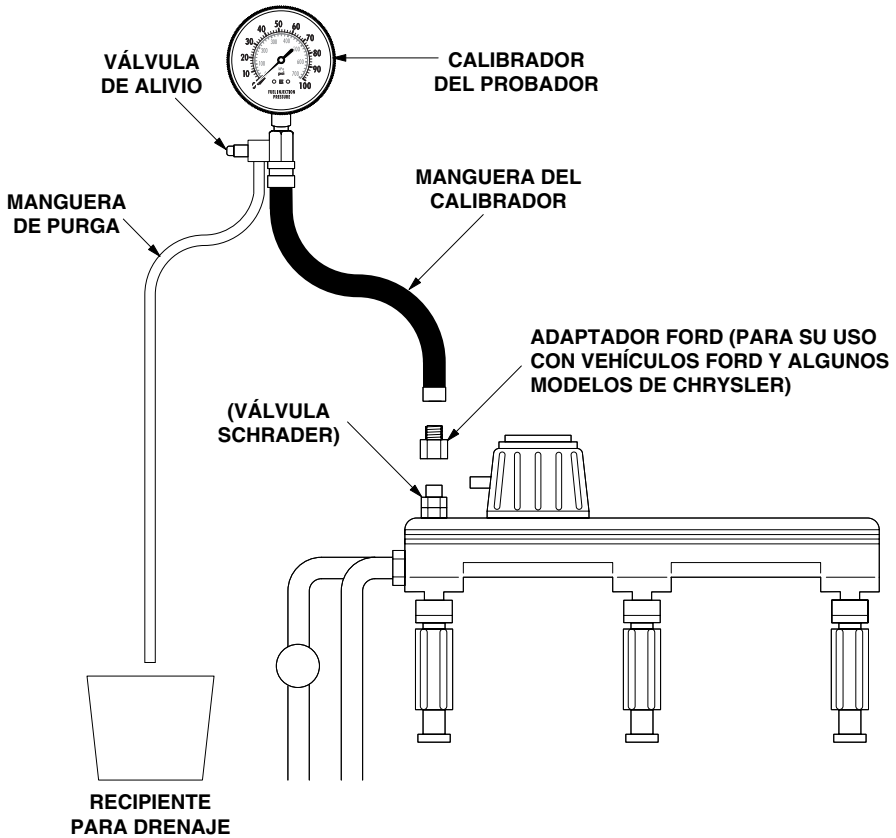
- d. Conecte el probador al sistema de combustible de su vehículo:
  - **Para los vehículos Ford y algunos modelos de Chrysler**, instale el adaptador de puerto Ford en el cuerpo de la válvula de admisión en el puerto de prueba del riel del sistema de combustible. **APRIÉTELO CON LA FUERZA DE LA MANO SOLAMENTE**, después conecte la manguera del calibrador al adaptador.
  - **Para vehículos GM y algunos modelos de Chrysler**, conecte la manguera del calibrador directamente al puerto de prueba. **APRIÉTELA CON LA FUERZA DE LA MANO SOLAMENTE**.
- e. Coloque la manguera de purga en un recipiente para drenaje, de uso aprobado para combustibles. **ASEGÚRESE DE QUE** la manguera permanezca en el recipiente hasta que termine la prueba.
- f. **ASEGÚRESE DE QUE** todos los accesorios del vehículo (el acondicionador de aire, el ventilador, el radio, las luces, el descongelador del parabrisas etc.) estén apagados.
- g. Encienda la ignición y escuche cuando se active la bomba de combustible (la mayoría de los sistemas activarán el circuito de la bomba de combustible aproximadamente dos segundos cuando se enciende la ignición por primera vez para cebar el sistema de combustible). Compruebe la instalación de la prueba y **ASEGÚRESE DE QUE** no existan fugas de combustible.
  - Si **EXISTEN** fugas de combustible, apague la ignición **INMEDIATAMENTE** y repare cualquier fuga existente. **ASEGÚRESE DE LIMPIAR INMEDIATAMENTE LOS DERRAMES DE COMBUSTIBLE.**



**Si su sistema de combustible no funciona según lo descrito en el paso g, o si el sistema de combustible no funciona apropiadamente, consulte el manual de mantenimiento del fabricante para informarse acerca de los procedimientos de reparación o las instrucciones de activación.**



**Figura 4. Pruebas de sistemas con puertos de prueba equipados con válvulas Schrader**



- h. Después de activar la bomba de combustible en el paso g, el sistema de combustible estará presurizado. Verifique que el calibrador del probador indique una presión de sistema que corresponda con las especificaciones provistas en el manual de mantenimiento de su vehículo. Si la presión del combustible se encuentra dentro de las especificaciones, continúe con el paso j. Si la presión no está dentro de las especificaciones del fabricante, continúe con el paso i.
- i. Apague la ignición y siga los procedimientos de prueba y reparaciones descritos en el manual de mantenimiento de su vehículo para corregir el problema. Después de llevar a cabo todas las reparaciones necesarias, vuelva al paso g.
- j. Ponga en marcha el motor y deje que funcione a velocidad mínima (ralenti). **INSPECCION NUEVAMENTE LA INSTALACIÓN DE PRUEBA PARA COMPROBAR QUE NO EXISTAN FUGAS DE COMBUSTIBLE.**
- k. Lea la presión del combustible en el calibrador del probador. Si la presión del combustible se encuentra dentro de las especificaciones del fabricante del vehículo, continúe con el paso m. Si la presión no se encuentra dentro de las especificaciones del fabricante, continúe con el paso 1.
- l. Apague la ignición y siga los procedimientos de prueba y reparaciones descritos en el manual de mantenimiento de su vehículo para corregir el problema. Después de llevar a cabo todas las reparaciones necesarias, vuelva al paso j.
- m. Apague la ignición.
- n. **ASEGÚRESE DE QUE** la manguera de purga se encuentre dirigida todavía al recipiente para drenaje. Presione y mantenga oprimida la válvula de alivio para purgar la presión del sistema. Mantenga oprimida la válvula de alivio hasta que el calibrador del probador indique 0 (vea la Figura 5).

- o. Sacuda la manguera de purga para asegurarse de que se haya expulsado todo el combustible residual.
- p. Envuelva un trapo absorbente alrededor del área del puerto de prueba para evitar el rociado del combustible y para absorber el exceso de combustible. **CON MUCHO CUIDADO**, desconecte del adaptador la manguera del calibrador.



*Si está instalado, retire el adaptador Ford del puerto de prueba del vehículo.*

- q. Retire la manguera de purga del recipiente de drenaje y coloque ambas mangueras del calibrador sobre el recipiente para dejar que drene cualquier combustible restante. Guarde el probador en un área bien ventilada para que éste seque completamente.
- r. Verifique nuevamente todas las conexiones del sistema de combustible y después arranque el motor. Compruebe que no existan fugas y repárelas según sea necesario.



*Es posible que el motor gire algunos segundos antes de arrancar.*

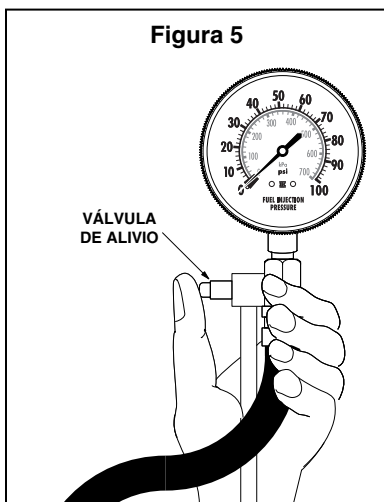
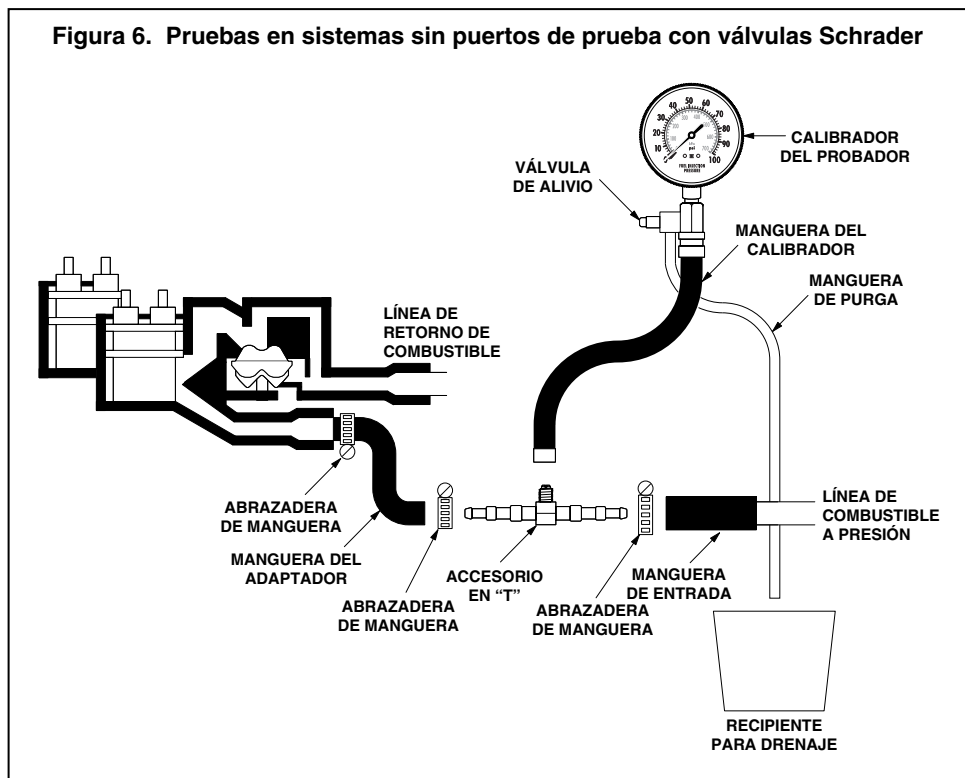


Figura 5

### Pruebas en sistemas SIN puertos de prueba tipo Schrader. (Sistemas TBI y MFI) (vea la Figura 6)

Figura 6. Pruebas en sistemas sin puertos de prueba con válvulas Schrader



*Los sistemas de inyección de combustible están sometidos a presiones elevadas. Es IMPERATIVO aliviar la presión del sistema antes de conectar el probador. CONSULTE EL MANUAL DE MANTENIMIENTO DE SU VEHÍCULO PARA INFORMARSE ACERCA DE LOS PROCEDIMIENTOS.*



**Los sistemas sin puertos de prueba requieren que se desconecte o se retire la línea de combustible. Sírvase tener en mente que estas líneas de combustible pueden estar BAJO PRESIÓN, y que al retirarse podrían rociar y/o derramar combustible sobre las partes calientes del motor.**

- a. Alivie la presión del sistema de combustible **ANTES** de conectar el probador (consulte el manual de mantenimiento de su vehículo acerca de los procedimientos).
- b. Afloje el tapón del tanque de combustible para aliviar cualquier presión acumulada en el tanque de combustible.
- c. Verifique que la ignición esté apagada. Localice la línea (o manguera) de entrada del sistema de combustible que va hacia el riel de combustible o al cuerpo de la válvula de admisión. (Consulte el manual de mantenimiento de su vehículo para encontrar la ubicación.)
- d. **CUIDADOSAMENTE**, desconecte la línea de entrada de combustible (línea de abasto) del punto de conexión con el sistema. **LA LÍNEA DE ENTRADA PUEDE ESTAR BAJO PRESIÓN.** Trate de mantener las mangueras en posición vertical para evitar el derrame del exceso de combustible. **ASEGÚRESE DE LIMPIAR INMEDIATAMENTE LOS DERRAMES DE COMBUSTIBLE.**



*En los sistemas de inyección de cuerpo de la válvula de admisión (TBI), la conexión de la línea de abasto se encuentra típicamente en el cuerpo de la válvula de admisión. En los sistemas de inyección de multipuertos (MFI), la conexión de la línea de abasto se encuentra típicamente en el riel de combustible.*

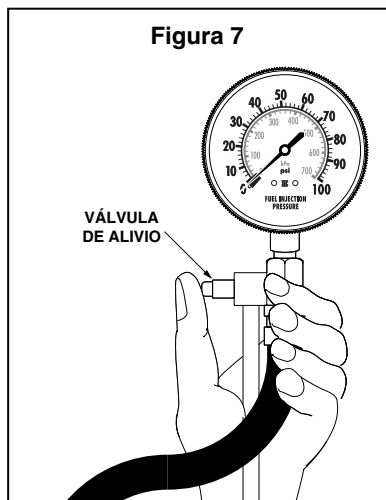
- e. Conecte la línea de entrada de combustible (línea de abasto) del vehículo (la que se quitó en el paso d) a un extremo del accesorio en "T". Empuje la manguera en el accesorio hasta que tope y sujételo firmemente con una abrazadera para manguera.
- f. Localice los dos trozos de manguera incluidos con el probador (hay dos trozos de manguera de diferente diámetro). Seleccione el trozo de manguera que se ajuste mejor al extremo abierto del accesorio en "T" y al accesorio de entrada del sistema de inyección. Acople un extremo del trozo de manguera al accesorio en "T". Empuje la manguera en el accesorio hasta que tope y sujételo firmemente con una abrazadera para manguera. Acople el otro extremo del trozo de manguera al accesorio de entrada del sistema de inyección. Empuje la manguera en el accesorio hasta que tope y sujételo firmemente con una abrazadera para manguera (vea la Figura 6).
- g. Conecte la manguera del calibrador al accesorio abierto en la parte superior del accesorio en "T". **APRIÉTELO CON LA FUERZA DE LA MANO SOLAMENTE.**
- h. Coloque la manguera de purga en un recipiente para drenaje, de uso aprobado para combustibles. **ASEGÚRESE DE QUE** la manguera permanezca en el recipiente hasta que termine la prueba.
- i. **ASEGÚRESE DE QUE** todos los accesorios del vehículo (el acondicionador de aire, el ventilador, el radio, las luces, el descongelador del parabrisas etc.) estén apagados.
- j. Encienda la ignición y escuche cuando se active la bomba de combustible (la mayoría de los sistemas activarán el circuito de la bomba de combustible aproximadamente dos segundos cuando se enciende la ignición por primera vez para cebar el sistema de combustible). Compruebe la configuración de la prueba y **ASEGÚRESE DE QUE** no existan fugas de combustible.
  - Si **EXISTEN** fugas de combustible, apague la ignición **INMEDIATAMENTE** y repare cualquier fuga existente. **ASEGÚRESE DE LIMPIAR INMEDIATAMENTE LOS DERRAMES DE COMBUSTIBLE.**



*Si su sistema de combustible no funciona según lo descrito en el paso j, o si el sistema de combustible no funciona apropiadamente, consulte el manual de mantenimiento del fabricante para informarse acerca de los procedimientos de reparación o las instrucciones de activación.*

- k. Después de activar la bomba en el paso j, el sistema de combustible estará presurizado. Verifique que el calibrador del probador indique una presión de sistema que corresponda con las especificaciones provistas en el manual de mantenimiento de su vehículo. Si la presión del combustible se encuentra dentro de las especificaciones del fabricante, continúe con el paso m. Si la presión no se encuentra dentro de las especificaciones del fabricante, continúe con el paso l.
- l. Apague la ignición y siga los procedimientos de prueba y reparaciones para corregir el problema. Después de llevar a cabo todas las reparaciones necesarias, vuelva al paso j.
- m. Ponga en marcha el motor y deje que funcione a velocidad mínima (ralenti). **INSPECCIONE NUEVAMENTE LA INSTALACIÓN DE PRUEBA PARA COMPROBAR QUE NO EXISTAN FUGAS DE COMBUSTIBLE.**

- n. Lea la presión del sistema en el calibrador del probador. Si la presión del combustible se encuentra dentro de las especificaciones del fabricante del vehículo, continúe con el paso p. Si la presión no se encuentra dentro de las especificaciones del fabricante, continúe con el paso o.
- o. Apague la ignición y siga los procedimientos de prueba y reparaciones descritos en el manual de mantenimiento de su vehículo para corregir el problema. Después de llevar a cabo todas las reparaciones necesarias, vuelva al paso m.
- p. Apague la ignición.
- q. **ASEGÚRESE DE QUE** la manguera de purga se encuentre todavía dirigida al recipiente para el drenaje. Presione y mantenga oprimida la válvula de alivio para purgar la presión del sistema. Mantenga oprimida la válvula de alivio hasta que el calibrador del probador indique 0 (vea la Figura 7).



- r. Sacuda la manguera de purga para asegurarse de que se haya expulsado todo el combustible residual.
- s. Envuelva un trapo absorbente alrededor del área del accesorio en "T" para evitar el rociado del combustible y para absorber el exceso de combustible. **CON MUCHO CUIDADO**, desconecte del adaptador la manguera del accesorio en "T". Coloque la manguera de purga y la manguera del calibrador sobre el recipiente para drenaje y deje que drene el combustible restante. Guarde el probador en un área bien ventilada para que éste seque completamente.
- t. Afloje las abrazaderas para manguera y retire el accesorio en "T" y cualquier trozo adicional de manguera que haya sido instalado previamente para realizar la prueba.
- u. Vuelva a conectar la línea de entrada de combustible (línea de abasto) a su punto de conexión original. **ASEGÚRESE** de que todas las abrazaderas para manguera se reinstalen y se aprieten apropiadamente (consulte el manual de mantenimiento de su vehículo para informarse acerca de las conexiones apropiadas, según sea necesario).
- v. Verifique nuevamente todas las conexiones del sistema de combustible y después arranque el motor. Compruebe que no existan fugas y repárelas según sea necesario.



*Es posible que el motor gire algunos segundos antes de arrancar.*



*Los trapos absorbentes que hayan sido expuestos a algún líquido o material inflamables deben almacenarse en un contenedor de uso aprobado a fin de evitar condiciones peligrosas.*



*Es posible prolongar la vida útil de servicio de los arosellos del adaptador del puerto mediante la aplicación de una capa de aceite antes de guardarlos.*





## GARANTÍA LIMITADA POR UN AÑO

El fabricante garantiza al adquirente original que esta unidad carece de defectos a nivel de materiales y manufactura bajo el uso y mantenimiento normales, por un período de un (1) año contado a partir de la fecha de compra original.

Si la unidad falla dentro del período de un (1) año, será reparada o reemplazada, a criterio del fabricante, sin ningún cargo, cuando sea devuelta prepagada al centro de servicio, junto con el comprobante de compra. El recibo de venta puede utilizarse con ese fin. La mano de obra de instalación no está cubierta bajo esta garantía. Todas las piezas de repuesto, tanto si son nuevas como remanufacturadas, asumen como período de garantía solamente el período restante de esta garantía.

Esta garantía no se aplica a los daños causados por el uso inapropiado, accidentes, abusos, voltaje incorrecto, servicio, incendio, inundación, rayos u otros fenómenos de la naturaleza, o si el producto fue alterado o reparado por alguien ajeno al centro de servicio del fabricante.

El fabricante en ningún caso será responsable de daños consecuentes por incumplimiento de una garantía escrita de esta unidad. Esta garantía le otorga a usted derechos legales específicos, y puede también tener derechos que varían según el estado. Este manual tiene derechos de propiedad intelectual, con todos los derechos reservados. Ninguna parte de este documento podrá ser copiada o reproducida por medio alguno sin el consentimiento expreso por escrito del fabricante. **ESTA GARANTIA NO ES TRANSFERIBLE.** Para obtener servicio, envíe el producto por U.P.S. (si es posible) prepagado al fabricante. El servicio o reparación tardará 3 a 4 semanas.

## PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

Si tiene alguna pregunta, o necesita apoyo técnico o información sobre **ACTUALIZACIONES** y **ACCESORIOS OPCIONALES**, por favor póngase en contacto con su tienda o distribuidor local, o con el centro de servicio.

Estados Unidos y Canadá

(800) 544-4124 (6 de la mañana a 6 de la tarde, hora del Pacífico, siete días a la semana ).

Todos los demás países: (714) 241-6802 (6 de la mañana a 6 de la tarde, hora del Pacífico, siete días a la semana).

FAX: (714) 432-3979 (las 24 horas)

**INNOVA<sup>®</sup>**

**Innova Electronics Copr.**  
17352 Von Karman Ave.  
Irvine, CA 92614  
Printed in Taiwan

MRP# 93-0152 Rev. B