

FORD CODE READER

OWNER'S MANUAL

For Ford, Lincoln,
Mercury 1981 to
1995 Domestic
cars and Trucks

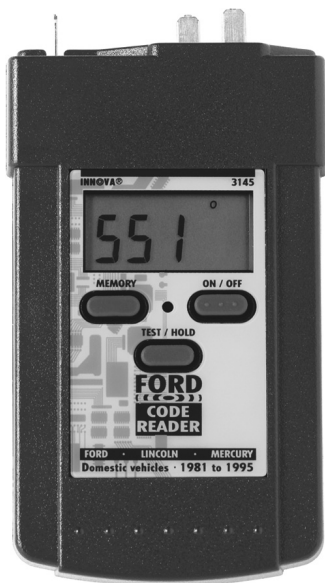
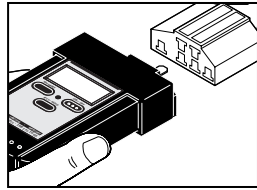


Table of Contents

Title	Page No.
YOU CAN DO IT!	ii
CHAPTER 1 - GENERAL INFORMATION	
SAFETY PRECAUTIONS	1
INTRODUCTION	2
HOW TO USE THIS MANUAL	2
VEHICLE SERVICE MANUALS	3
VEHICLES COVERED	4
PRELIMINARY VEHICLE DIAGNOSIS WORKSHEET	8
CHAPTER 2 - ABOUT DIAGNOSTIC SYSTEMS	
WHAT ARE THE ADVANTAGES OF USING COMPUTER CONTROL SYSTEMS ON VEHICLES?	11
HOW DOES A COMPUTER SYSTEM WORK ON A VEHICLE, AND WHAT IS IT'S MAIN PURPOSE?	11
HISTORY OF FORDS ELECTRONIC ENGINE CONTROL (EEC) SYSTEMS	13
FORD COMPUTER SYSTEM OVERVIEW	14
CHAPTER 3 - ABOUT THE FORD CODE READER	
BEFORE YOU BEGIN	17
TEST CONNECTORS	18
CONNECTING THE FORD CODE READER TO THE VEHICLE'S TEST CONNECTOR(S)	18
FUNCTIONS OF THE FORD CODE READER	19
CHAPTER 4 - RETRIEVING CODES	
OVERVIEW OF FAULT CODES	23
OVERVIEW OF FORD CODE RETRIEVAL PROCESS	24
KEY ON ENGINE OFF (KOEO) TEST PROCEDURES (EEC-IV SYSTEMS)	25
ENGINE TIMING CHECK (EEC-IV SYSTEMS)	30
KEY ON ENGINE RUNNING (KOER) SELF TEST (EEC-IV SYSTEMS)	32
ERASING CODES FROM EEC-IV SYSTEMS	37
ADDITIONAL TESTS FOR EEC-IV SYSTEMS	38
FAULT CODE DEFINITIONS FOR EEC-IV SYSTEMS CAR AND TRUCK	46
RETRIEVING FAULT CODES FROM MCU SYSTEMS	65
KEY ON ENGINE OFF (KOEO) SELF TEST (MCU SYSTEMS)	66
KEY ON ENGINE RUNNING (KOER) SELF TEST (MCU SYSTEMS)	68
FAULT CODE DEFINITIONS FOR MCU SYSTEMS CAR AND TRUCK	71
CHAPTER 5 - TROUBLESHOOTING	
CODE READER TROUBLESHOOTING GUIDE	75
CHAPTER 6 - GLOSSARY	
INTRODUCTION	77
GLOSSARY OF TERMS AND ABBREVIATIONS	77
CHAPTER 7 - WARRANTY AND SERVICE	
LIMITED ONE YEAR WARRANTY	89
SERVICE PROCEDURES	89

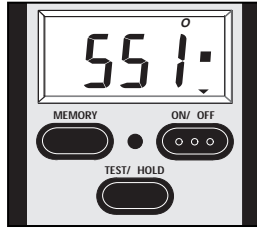
1 Plug It In

- Ensure ignition is off.
- Plug Code Reader into test connector (test connector is usually found under the hood).



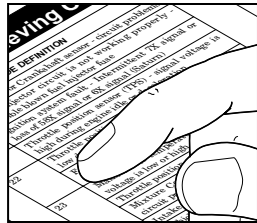
2 Read Fault Codes

- Turn on ignition. **DO NOT START ENGINE.**
- Turn Code Reader **ON**.
- Press **TEST/HOLD** button and read codes.



3 Pinpoint Problem Areas

- Locate fault code(s) in the appropriate Code Definition List.



This is a brief introduction only. Read this manual for a complete description of the Code Reader and its proper operation.

SAFETY PRECAUTIONS

To avoid personal injury, instrument damage and/or damage to equipment under test; do not operate the Ford Digital Code Reader before reading this manual.

This manual describes common test procedures used by experienced service personnel and technicians. Many test procedures require precautions to avoid accidents that can result in personal injury, and/or vehicle or equipment damage. Always read your vehicle's service manual and follow its safety precautions before any test or service procedure is performed.

- a. When an engine is running, it produces carbon monoxide (a toxic and poisonous gas). To prevent serious injury or death from carbon monoxide poisoning, operate a vehicle **ONLY** in a **well-ventilated** area.
- b. To protect your eyes from propelled objects as well as hot or caustic liquids, **always** wear **approved** safety eye protection.
- c. When an engine is running, several objects rotate at a very high rate of speed (cooling fan, pulleys, fan belt etc.). To avoid serious injury, always be conscious of moving parts, and keep a safe distance from all these items as well as other potentially moving objects.
- d. Engine parts become extremely hot when the engine is running. To prevent severe burns, avoid contact with hot engine parts.
- e. Before starting an engine for troubleshooting, make sure the parking brake is engaged. Put the transmission in "park" (for automatic transmission) or "neutral" (for manual transmission). Block the drive wheels with a suitable blocking device.
- f. Connecting or disconnecting test equipment when the ignition is "**on**" can cause a spark. This spark is potentially damaging to the test equipment and to the vehicle's electronic components. Always turn the ignition "**off**" before connecting or disconnecting any test equipment.
- g. To prevent damage to the on-board computer when taking vehicle electrical measurements, always use a digital multimeter with at least 10 Megohms of impedance.

- h. The vehicle's battery produces highly flammable hydrogen gas. To prevent an explosion, keep all sparks, high temperature items or open flames away from the battery.
- i. Don't wear loose clothing or jewelry when working on an engine. Loose clothing can get caught on the fan, pulleys, belts, etc. Jewelry is highly conductive, and can cause a severe burn if it makes contact between a power source and ground.

INTRODUCTION

Congratulations, you have purchased one of the most technologically advanced Code Readers on the market today. The Ford Digital Code Reader uses sophisticated electronics designed to retrieve engine and transmission (applicable Ford vehicles only) Diagnostic Trouble Codes (DTC's) from the vehicle's computer.

HOW TO USE THIS MANUAL

This Code Reader and manual are designed for use both by consumers with little or no experience in retrieving codes, or by experienced technicians desiring a more in-depth explanation of Ford Computer Command Control system basics.

If you are having problems with your vehicle and only want to know if any Diagnostic Trouble Codes are present in the vehicle's computer system, read the "Safety Precautions" (page 1) and "Vehicles Covered" (page 4), then proceed to Chapter 3 and follow the simple directions to retrieve the codes. The codes retrieved, and their definitions, will give you valuable information and a starting point from which to proceed to the next step.

Once the codes have been retrieved, you can choose to:

- **Take your vehicle to an Automotive Service Center for repair:** Take your vehicle, a copy of the completed Preliminary Vehicle Diagnosis Worksheet (see pages 8 - 10) and codes retrieved to your technician for evaluation. This will demonstrate to your technician that you are an informed motorist and will also assist him in pinpointing the location of the problem.

- **Attempt to fix the problem yourself:** If you choose to fix the problem yourself, **read** and follow all of the manual's recommendations and procedures. Additional tools, test equipment (multimeter, timing light, etc.) and a vehicle repair manual containing Ford's Diagnostic Trouble Code Service Procedures for your vehicle will be needed.

VEHICLE SERVICE MANUALS

It is recommended that you consult the manufacturer's service manual for your vehicle before any test or repair procedures are performed.

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

■ **Mitchell International**

14145 Danielson Street, Poway, California 92064
Phone: 888-724-6742

■ **Motor Publications**

5600 Crooks Road, Suite 200, Troy, Michigan 48098
Phone: 800-426-6867

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

VEHICLES COVERED
CAR - Ford, Lincoln, Mercury Computer System/Code Reader Application Table

The following table is applicable to all models (excluding Diesel) of Ford, Lincoln and Mercury vehicles.

Engine	8th VIN Digit**	Fuel Systems (Carburetor Model)	Application/Special Notes	Computer System
1981-1982				
2.3L I-4 OHC	A	FBC (6500-2V)*	Capri, Cougar, Fairmont, Granada, Mustang, Zephyr	MCU
3.8L V-6	3	FBC (7200 VV-2V)*	Continental, Cougar, Granada, T-Bird (Cal. only)	
4.2L V-8	D		Capri, Cougar, Fairmont, Granada, Mark VII, Mustang, T-Bird, Zephyr	
5.0L V-8	F		Capri, Continental (Cal. only), Granada, Mark VII, Mustang	
5.8L V-8	G		All Federal Police models	
1983				
2.3L I-4 OHC	A	FBC (6500-2V)*	Capri, Fairmont, LTD, Marquis, Mustang	MCU
3.8L V-6	3	FBC (7200-VV-2V)*	Continental, Cougar, Granada, T-Bird (Cal. only)	
5.0L V-8	F		Capri, Continental, Cougar, Fairmont, Granada, Mark VII, Mustang, T-Bird, Zephyr	
5.8L V-8	G			
1.6L I-4	5, 2	EFI, EFI Turbo	Escort, EXP, LN7, Lynx	EEC-IV
2.3L I-4	5	EFI Turbo	Capri, Cougar, Mustang, T-Bird	
2.3L I-4 HSC	R, J	FBC (6149)*	Capri, Fairmont, LTD, Marquis, Mustang, Tempo, Topaz, Zephyr	
1984-1986				
5.8L V-8	G	FBC (7200-VV-2V)*	Crown Victoria, Grand Marquis	MCU
1.6L I-4	4, 5 8	EFI EFI Turbo	Escort, EXP, Lynx	EEC-IV
2.3L I-4 2.3L I-4 OHC	A, J, R	FBC (YFA)* (6149)*	Capri, Cougar, LTD, Marquis, Mustang, Tempo, Topaz	
2.3L I-4	T, W	EFI Turbo	Capri, Cougar, Merkur XR4Ti, Mustang, T-Bird	
2.3L I-4 HSC	S, X	CFI	Tempo, Topaz	
3.8L V-6	3	CFI	Capri, Cougar, LTD, Marquis, Mustang, T-Bird	
5.0L V-8	F, M	CFI, SEFI	Capri, Continental, Colony Park, Cougar, Country Squire, Crown Victoria, Grand Marquis, LTD, Mark VII, Marquis, Mustang, T-Bird, Town Car	

Engine	8th VIN Digit**	Fuel Systems (Carburetor Model)	Application/Special Notes	Computer System
1987-1993				
5.8L V-8	G	FBC (7200 VV-2V)*	1987-91 Police vehicles only (carbureted)	MCU
1.9L I-4	J, 9	EFI, CFI, SFI	Escort, EXP, Lynx, Tracer	EEC-IV
2.0L I-4	A	SEFI	Probe (1993 manual transmission only)	
2.3L I-4	A	FBC (YFA)*	Capri, LTD, Marquis, Mustang (1996 models)	
2.3L I-4 OHC	A, M	EFI	Mustang	
2.3L I-4	T, W	EFI Turbo	Capri, Cougar, Merkur, Mustang, T-Bird, XR4Ti	
2.3L I-4 HSC	S, X	CFI, EFI, SEFI	Tempo, Topaz	
2.5L I-4	D	EFI, CFI	Sable, Taurus	
3.0L V-6 3.0L V-6 SHO	1, U, Y	EFI, SEFI, SFI	Probe, Sable, Taurus, Tempo, Topaz (VIN 1 Taurus models are Flexible Fuel)	
3.8L V-6	3, 4, C, R	CFI, EFI, SFI	Capri, Continental, Cougar, LTD, Marquis, Mustang, Sable, T-Bird, Taurus	
4.6L V-8	W, V	SEFI	Crown Victoria, Grand Marquis, Mark VII, Town Car	
5.0L V-8	F, M, E, T, D, 4	SEFI	Capri, Continental, Cougar, Crown Victoria, Grand Marquis, Mark VII, Mustang, Mustang Cobra, T-Bird, Town Car	
1994				
1.9L I-4	J	SFI	Escort, Topaz, Tracer	EEC-IV
2.0L I-4	A	SFI	Probe	
3.0L V-6	1, U, Y	SFI	Sable, Taurus, Tempo (VIN 1 Taurus models are Flexible Fuel)	
3.8L V-6 3.8L V-6 SC	4 R	SFI	Continental, Cougar, Sable, Taurus, T-Bird	
4.6L V-8	W, V	SFI	Crown Victoria, Grand Marquis, Mark VIII, Town Car	
5.0L V-8	T, D	SFI	Mustang, Mustang Cobra	
1995				
1.9L I-4	J	SFI	Escort, Tracer	EEC-IV
2.0L I-4	A, 3	SFI	Contour, Mystique, Probe	
2.5L V-6	L	SFI	Contour, Mystique	
3.0L V-6	1, U	SFI	Sable, Taurus (VIN 1 Taurus models are Flexible Fuel)	
3.0L V-6 SHO	Y			
3.8L V-6	4	SFI	Cougar, Sable, Taurus, T-Bird	
3.8L V-6 SC	R			
4.6L V8 DOHC	V	SFI	Mark VIII	
5.0L V-8 HO	T	SFI	Mustang	
5.0L V-8 SHP	D			

NOTES
* Carburetor Model. Carburetor model numbers are usually stamped on top of the carburetor, or on a metal tab attached to the carburetor. Consult your vehicle's repair manual for proper identification.
** VIN Number. The VIN number(s) used in this column identify the vehicle's engine type. This number is the 8th digit of the VIN (Vehicle Identification Number). Consult your vehicle's repair manual for details.
Application Table Definitions. CFI = Central Fuel Injection; DOHC = Dual Overhead Cam; EFI = Electronic Fuel Injection; FBC = Feedback Carburetor; HSC = High Swirl Combustion; MFI = Multiport Fuel Injection; OHC = Overhead Cam; SC = Super Charged; SEFI = Sequential Electronic Fuel Injection; SFI = Sequential Fuel Injection; SHO = Super High Output

TRUCKS/VANS - Ford Computer System Code Reader Application Table

The following table is applicable to all models of Trucks, Vans and Utility Vehicles.

Engine	8th VIN Digit**	Fuel Systems (Carburetor Model)	Application/Special Notes	Computer System
1981-1982				
4.9L I-6	E	FBC (YFA)*	Bronco (Cal. only); E and F Series Trucks/Vans	MCU
1983				
2.0L I-4	C	FBC (2150A)*	Ranger Pickup	MCU
2.3L I-4 OHC	A	FBC (YFA)*	Ranger Pickup (excluding high altitude)	
4.9L I-6	E	FBC (YFA)*	Bronco (Cal. only), E and F Series Trucks/Vans (8500 lb. GVW or less only)	
2.8L V-6	S	FBC (2150A)*	Bronco II and Ranger Pickup	EEC-IV
1984				
2.0L I-4	C	FBC (YFA)*	Ranger Pickup	MCU
2.3L I-4 OHC	A	FBC (YFA)*		
2.8L V-6	S	FBC (2150A)*	Bronco II, Ranger Pickup	EEC-IV
4.9L I-6	Y	FBC (YFA)*	Bronco, E and F Series Trucks/Vans (8500 lb. GVW or less only)	
5.0L V-8	F	FBC (2150A)*		
5.8L V-8	G	FBC (2150A)*		
1985-1990				
2.3L I-4 OHC	A	EFI	Aerostar, Bronco II, Ranger (excluding Diesel)	EEC-IV
2.9L V-6	T	EFI		
2.8L V-6	S	FBC (2150A)*	Bronco, E and F Series Trucks/Vans (8500 lb. GVW or less only)	
4.9L I-6	Y, 9	FBC (YFA)*, EFI		
5.0L V-8	F	FBC (2150A)*		
5.0L V-8	N	EFI		

Engine	8th VIN Digit**	Fuel Systems (Carburetor Model)	Application/Special Notes	Computer System
1985-1990 (Cont)				
5.8L V-8	G	FBC (2150A)*	E and F Series Trucks/Vans (8500 lb. GVW or less only)	EEC-IV
7.3L V-8	M	Diesel		
7.5L V-8	G	EFI		
1991-1994				
2.3L I-4 OHC	A	EFI, MFI	Ranger	EEC-IV
2.9L V-6	T	EFI		
3.0L V-6	U	EFI, SEFI, SFI	Aerostar, Ranger	
4.0L V-6	X	EFI, MFI	Aerostar, Explorer, Ranger	
4.9L I-6	Y, H	EFI, MFI, SFI	Bronco, E and F Series Trucks/Vans (8500 lb. GVW or less only)	
5.0L V-8	N	EFI, MFI, SFI		
5.8L V-8	H, R	EFI, MFI, SFI		
7.3L V-8	M	Diesel	E and F Series Trucks/Vans (Excludes 1994 diesel models)	
7.3L V-8	K	Turbo Diesel		
7.5L V-8	G	EFI, MFI		
1995				
3.0L V-6	U	SFI	Aerostar (Excludes Explorer, Ranger and Windstar)	EEC-IV
4.0L V-6	X	SFI		
4.9L I-6	Y	SFI	E and F series Trucks and Vans (Excludes Natural Gas equipped vehicles)	
5.0L V-8	N	SFI	Bronco, E and F series Trucks and Vans	
5.8L V-8	H, R	MFI		
7.5L V-8	G	MFI	E-350; F-250-350 (Excludes California); F-Super Duty (Excludes Diesel)	
NOTES				
* Carburetor Model. Carburetor model numbers are usually stamped on top of the carburetor, or on a metal tab attached to the carburetor. Consult your vehicle's repair manual for proper identification.				
** VIN Number. The VIN number(s) used in this column identify the vehicle's engine type. This number is the 8th digit of the VIN (Vehicle Identification Number). Consult your vehicle's repair manual for details.				
Application Table Definitions. EFI = Electronic Fuel Injection; FBC = Feedback Carburetor; MFI = Multiport Fuel Injection; OHC = Overhead Cam; SC = Super Charged; SEFI = Sequential Electronic Fuel Injection; SFI = Sequential Fuel Injection				

PRELIMINARY VEHICLE DIAGNOSIS WORKSHEET

The purpose of this form is to help you gather preliminary information on your vehicle before you retrieve codes. By having a complete account of your vehicle's current problem(s), you will be able to systematically pinpoint the problem(s) by comparing your answers to the fault codes you retrieve. You can also provide this information to your mechanic to assist in diagnosis and help avoid costly and unnecessary repairs. It is important for you to complete this form to help you and/or your mechanic have a clear understanding of your vehicle's problems.

NAME:	<input type="text"/>
DATE:	<input type="text"/>
VIN*:	<input type="text"/>
YEAR:	<input type="text"/>
MAKE:	<input type="text"/>
MODEL:	<input type="text"/>
ENGINE SIZE:	<input type="text"/>
VEHICLE MILEAGE:	<input type="text"/>

*VIN: Vehicle Identification Number, found at the base of the windshield on a metallic plate, or at the driver door latch area (consult your vehicle owner's manual for location).

TRANSMISSION:

- Automatic
 Manual

Please check all applicable items in each category.

DESCRIBE THE PROBLEM:

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

WHEN DID YOU FIRST NOTICE THE PROBLEM:

- Just Started
- Started Last Week
- Started Last Month
- Other:

LIST ANY REPAIRS DONE IN THE PAST SIX MONTHS:

PROBLEMS STARTING

- No symptoms
- Will not crank
- Cranks, but will not start
- Starts, but takes a long time

ENGINE QUITS OR STALLS

- No symptoms
- Right after starting
- When shifting into gear
- During steady-speed driving
- Right after vehicle comes to a stop
- While idling
- During acceleration
- When parking

IDLING CONDITIONS

- No symptoms
- Is too slow at all times
- Is too fast
- Is sometimes too fast or too slow
- Is rough or uneven
- Fluctuates up and down

RUNNING CONDITIONS

- No symptoms
- Runs rough
- Lacks power
- Bucks and jerks
- Poor fuel economy
- Hesitates or stumbles on accelerations
- Backfires
- Misfires or cuts out
- Engine knocks, pings or rattles
- Surges
- Dieseling or run-on

AUTOMATIC TRANSMISSION PROBLEMS (if applicable)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> No symptoms | <input type="checkbox"/> Vehicle does not move when in gear |
| <input type="checkbox"/> Shifts too early or too late | <input type="checkbox"/> Jerks or bucks |
| <input type="checkbox"/> Changes gear incorrectly | |

PROBLEM OCCURS

- | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Morning | <input type="checkbox"/> Afternoon | <input type="checkbox"/> Anytime |
|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|

ENGINE TEMPERATURE WHEN PROBLEM OCCURS

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Cold | <input type="checkbox"/> Warm | <input type="checkbox"/> Hot |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|

DRIVING CONDITIONS WHEN PROBLEM OCCURS

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Short - less than 2 miles | <input type="checkbox"/> With headlights on |
| <input type="checkbox"/> 2 ~ 10 miles | <input type="checkbox"/> During acceleration |
| <input type="checkbox"/> Long - more than 10 miles | <input type="checkbox"/> Mostly driving downhill |
| <input type="checkbox"/> Stop and go | <input type="checkbox"/> Mostly driving uphill |
| <input type="checkbox"/> While turning | <input type="checkbox"/> Mostly driving level |
| <input type="checkbox"/> While braking | <input type="checkbox"/> Mostly driving curvy roads |
| <input type="checkbox"/> At gear engagement | <input type="checkbox"/> Mostly driving rough roads |
| <input type="checkbox"/> With A/C operating | |

DRIVING HABITS

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Mostly city driving | <input type="checkbox"/> Drive less than 10 miles per day |
| <input type="checkbox"/> Highway | <input type="checkbox"/> Drive 10 to 50 miles per day |
| <input type="checkbox"/> Park vehicle inside | <input type="checkbox"/> Drive more than 50 miles per day |
| <input type="checkbox"/> Park vehicle outside | |

GASOLINE USED

- | | |
|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 87 Octane | <input type="checkbox"/> 91 Octane |
| <input type="checkbox"/> 89 Octane | <input type="checkbox"/> More than 91 Octane |

WEATHER CONDITIONS WHEN PROBLEM OCCURS

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 32 ~ 55° F (0 ~ 13° C) | <input type="checkbox"/> Above 55° F (13° C) |
| <input type="checkbox"/> Below freezing (32° F / 0° C) | |

CHECK ENGINE LIGHT / DASH WARNING LIGHT

- | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sometimes ON | <input type="checkbox"/> Always ON | <input type="checkbox"/> Never ON |
|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|

PECULIAR SMELLS

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> "Hot" | <input type="checkbox"/> Gasoline |
| <input type="checkbox"/> Sulfur ("rotten egg") | <input type="checkbox"/> Burning oil |
| <input type="checkbox"/> Burning rubber | <input type="checkbox"/> Electrical |

STRANGE NOISES

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Rattle | <input type="checkbox"/> Squeak |
| <input type="checkbox"/> Knock | <input type="checkbox"/> Other |

WHAT ARE THE ADVANTAGES OF USING COMPUTER CONTROL SYSTEMS ON VEHICLES?

Vehicle Computer Control Systems can perform millions of calculations in one second, making them an ideal substitution for the much slower mechanical engine controls. By switching from mechanical engine controls to electronic engine controls, vehicle manufacturers were able to control fuel delivery and spark timing as well as other engine functions (some newer Computer Control Systems also control transmission, brakes, charging, body and suspension systems) more precisely. This made it possible for vehicle manufacturers to comply with the new, tougher emission and fuel efficiency standards mandated by State and Federal Governments.

HOW DOES A COMPUTER SYSTEM WORK ON A VEHICLE, AND WHAT IS IT'S MAIN PURPOSE?

The main purpose of the vehicle's Computer Control System is to provide maximum engine performance with the least amount of air pollution and the best fuel efficiency possible.

The Computer Control System consists of the on-board computer, and several related control devices (sensors, switches, and actuators). Most on-board computers are located inside the vehicle behind the dashboard, under the passenger's or driver's seat, or behind the right kick panel. Some manufacturers may still position it in the engine compartment. The sensors, switches, and actuators are devices such as oxygen sensors, coolant temperature sensors, throttle position sensors, fuel injectors, etc., that are located throughout the engine, and are connected by electrical wiring to the on-board computer.

The on-board computer is the heart of the Computer Control System. The computer contains several programs with pre-programmed reference values for air/fuel ratio, spark or ignition timing, injector pulse width (how much fuel is injected into the engine), engine speed, etc., for all possible driving conditions (idle, low speed driving, high-speed driving, low load, high load, etc.). The pre-programmed reference values represent the ideal air/fuel mixture, spark timing, transmission gear selection, etc., for any driving condition. These values are programmed at the factory and are specific to each vehicle model.

The on-board computer receives information (inputs) from sensors and switches located throughout the engine. These devices monitor critical engine conditions (coolant temperature, engine speed, engine load, throttle position, air/fuel ratio etc.). The computer compares the actual values received from these sensors with the reference values that are programmed in it's memory, and makes corrections as needed so that the sensor values always match the pre-programmed reference values for that particular driving condition.

Since vehicle operating conditions are constantly changing, the computer continuously makes adjustments or corrections (especially to the air/fuel mixture and spark timing) to keep all the engine systems operating within the pre-programmed reference values.

NOTE: *The computer does not make the adjustments or corrections directly. It commands other devices such as the fuel injectors, idle air control, EGR valve or Ignition Module to perform these functions. These devices are called Actuators because they initiate an action in response to the commands of the computer.*

How a Special Program in the Computer Detects and Reports Problems in the System

- Beginning in 1988 California's Air Resources Board (CARB), and later, the Federal Government's Environmental Protection Agency (EPA), required vehicle manufacturers to include a self diagnostic program capable of identifying an emissions-related fault in a system in their On-board Computers. The first generation of **On-board Diagnostics** came to be known as **OBD I**.

NOTE: *Most manufacturers (including Ford) began installing computers with On-Board Diagnostics on some of their vehicles as early as 1981.*

- OBD I is a set of self-testing or self-diagnosing instructions that are programmed into the vehicle's on-board computer.
- The program is specifically designed to detect failures in the sensors, actuators, switches and wiring of the various vehicle emissions-related systems (fuel injection system, ignition system, EGR system, catalytic converter, etc.). If the computer detects a failure in any one of these components or systems, it alerts the driver by illuminating a light on the dash (the light will illuminate **only** if it is an emissions-related problem).

- The computer also assigns a numeric code (OBD I systems utilized a 2 or 3 digit code) for each specific problem that it detects, and stores these codes in it's memory for later retrieval. The codes can be retrieved from the computer's memory with the use of a device called a "Code Reader" or a "Scan Tool".
- In addition to storing Diagnostic Trouble Codes for detected problems, most Ford computer systems are also designed to perform special Self Tests in real time, and to send the test results to the Code Reader as two- or three-digit Diagnostic Trouble Codes.

***NOTE:** With the exception of some 1994 and 1995 vehicles most vehicles from about 1982 to 1995 are equipped with **OBD I** systems.*

HISTORY OF FORD'S ELECTRONIC ENGINE CONTROL (EEC) SYSTEMS

1978: Ford Motor Company introduces its first "**Electronic Engine Control (EEC-I)**" system. This system was very limited in the control of engine functions and only controlled ignition timing, EGR flow and the air pump's injection of air into the exhaust.

1979: Ford introduces the **EEC-II system**. This system added air/fuel ratio control (feedback carburetor), throttle kicker (controls engine idle speed during start up and AC function) and canister purge control to the ECC-I system.

1980: Ford introduces the **EEC-III system**. This system included all the sensors used by the ECC-II system, with the addition of a temperature Sensor. In 1981, the ECC-III system was modified to include controls for the new Electronic Fuel Injection systems. The EEC-III system was used on some models of Ford vehicles until 1984.

1980: In addition to the EEC-III system, Ford introduced another computer control system, called the "**Microprocessor Control Unit (MCU)**". This system was used on a limited number of Ford vehicles up until 1991.

1983: Ford introduces the "**Electronic Engine Control - IV (EEC-IV)**" system. This system is capable of controlling a larger number of sensors, switches and actuators, and was used on a greater number of Ford vehicles. The ECC-IV system was used from 1983 to 1995.

1994: Ford introduces the **EEC-V** system (OBD-II). This is a highly sophisticated system that uses more special programs to enhance the computer's capability to monitor, detect and report failures, especially to the vehicle's emission system. This system was introduced on a limited number of 1994 and 1995 vehicles. Starting in 1996, all Ford vehicles (cars and light trucks) sold in the US are equipped with the EEC-V system.

NOTE: *The Ford Digital Code Reader is compatible **only** with the **MCU** and the **EEC-IV** Computer Control systems. The **EEC-I**, **EEC-II**, **EEC-III** and the **EEC-V (OBD-II)** systems require specialized equipment to diagnose computer problems and/or retrieve fault codes and are not compatible with the Ford Digital Code Reader.*

FORD COMPUTER SYSTEM OVERVIEW

Ford vehicle's computers are factory-programmed with special Self-Testing instructions that are specially designed to detect any failures in the various systems that the vehicle's computer monitors and controls. The computer monitors the vehicle's sensors (oxygen sensors, coolant temperature sensors, mass airflow sensors, EGR valve, MAP sensors, etc.) and actuators (fuel injectors, EGR system, idle air control, cooling fan, canister purge solenoid, spark advance, etc.) for proper operation. All of these devices are connected to the vehicle's computer by wires.

The sensors communicate with the computer by sending voltage signals (inputs) that correspond with the vehicle's current operating condition. If the voltage that the computer receives from a particular sensor does not agree with the voltage value that is programmed in its memory for that particular driving condition. A Diagnostic Trouble Code is generated that pertains to that particular circuit or system.

Actuators receive commands from the computer in the form of voltage signals to perform a certain functions or adjustment.

Example: The computer might command a fuel injector to increase the amount of fuel injected into the engine. After the computer commands the fuel injector to inject more fuel in to the engine, it then monitors the voltage signal from that injector to ensure that the injector has responded. If the fuel injector's voltage signal does not change, it indicates that the fuel injector is not responding to the computer's command. The computer then determines that there is a problem in the injector or injector circuit, and generates a code related that particular problem. This code is sent to the Code Reader during the Self Test procedure.

IMPORTANT: When the computer is in Self Test mode (is testing the sensors or actuators for proper operation), it relies on voltage signals that it sends to and/or receives from the sensors or actuators to determine whether or not these components are operating properly. The sensors and actuators are all connected to the computer by wires. If any defects are present in any part of the circuit that connects these devices to the computer (such as defective connectors or wires, faulty grounds, improper voltage, shorts etc.), the voltage signal that the computer receives from these devices will be affected. The computer has no way of determining if the improper voltage signal is being caused by a defect in the circuit or by the sensors or actuators themselves. Keep this in mind when servicing Fault Codes, and do not replace any devices (sensors or actuators) before checking the complete circuit (or circuits) that are part of the device from which the code was generated.

BEFORE YOU BEGIN

- Fix any known mechanical problems before performing any test.

Make a thorough check before starting any test procedure. Loose or damaged hoses, wiring or electrical connectors are often responsible for poor engine performance, and in some cases they may cause a "false" fault code.

Please read your vehicle's service manual for proper connection of vacuum hoses, electrical wiring and wiring harness connectors. Check the following areas:

- All fluid levels** - check the oil, power steering, transmission (if applicable), coolant and other engine fluids.
- Air cleaner and ducts** - check for holes, rips, excessive dirt in filter, and for disconnected ducts. You may wish to check your owner's manual to determine when you should change the air filter.
- Belts** - check for ripped, torn, brittle, loose or missing belts.
- Mechanical linkage associated with sensors** - Refer to your vehicle's service manual for locations.
- Rubber (vacuum/fuel) and steel hoses** - check for leaks, cracks, blockage or other damage; check for proper routing.
- Spark plugs and wires** - check for damaged, loose, disconnected or missing spark plug wires.
- Battery terminals** - make sure battery terminals are clean and tight; check for corrosion or broken connections. Verify proper battery and charging system voltage.
- Electrical connectors and wiring** - make sure wire insulation is in good condition and there are no exposed wires. Make sure all cables are connected securely.
- Verify that the engine** is mechanically sound. If necessary, perform a compression check, engine vacuum check, timing check (if applicable), etc.

Preparing The Code Reader For Use

Installing the Battery

- 2 - "AA" batteries are required to perform tests.
- Batteries sold separately.
- a. Remove the battery compartment cover from the back of the Code Reader.

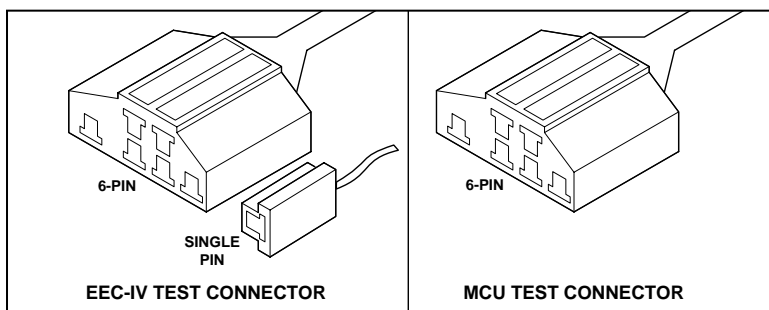
- b. Match battery terminals with battery connector contacts.
- c. Place batteries into battery compartment.
- d. Reinstall battery compartment cover.

TEST CONNECTORS

- The gateway to your vehicle's onboard computer.

Ford equips its vehicles with special Test Connectors that make it possible to connect specialized testing equipment that communicates with the vehicle's onboard computer.

Ford's vehicle test connectors are usually dark in color (BLACK or GREY) and found under the hood. Sometimes they have a plastic cover over them or are labeled EEC Test. The connectors can be found in the following general locations in the engine compartment:



- Near the front corner (right or left).
- Near the fender well (right or left).
- Near the fire wall (right or left).

CONNECTING THE FORD CODE READER TO THE VEHICLE'S TEST CONNECTOR(S)

NOTE: The Code Reader is designed to match the computer's test connector. When properly connected, the test connector should match the pre-molded guides around the Code Reader pins (as shown on next page).

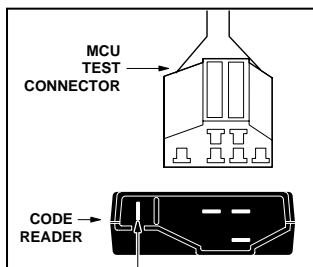
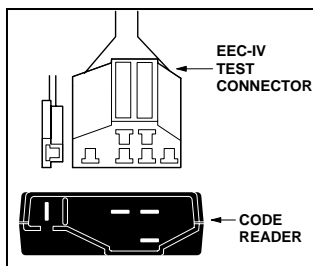
Forcing the test connector onto the Code Reader improperly may result in damage to the Code Reader and possible damage to the vehicle's computer system.

- For the EEC-IV Computer System (most vehicles built after 1984) connect the Code Reader to **BOTH**.

1. large, six pin female connector with molded housing
2. small, single pin female connector

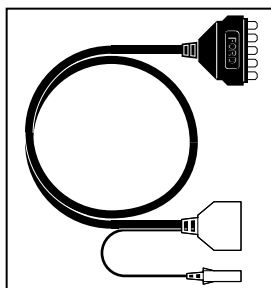
NOTE: 1988 and newer vehicles may have more than one similar connector for other systems (i.e. Anti-Lock Brakes), only the connector with an extra single pin is the correct test connector for computer service codes use. If you have any questions about the correct connector please refer to your vehicle's service manual for detailed information.

- For the MCU System (most vehicles built between 1981-1983) connect the Code Reader to the six pin female connector only.



Optional Extension Cable

For one person operation, a 6' optional extension cable for test connection is available through your local store or service department. The extension cable allows you to do all the code reading without the help of another person.



FUNCTIONS OF THE FORD CODE READER

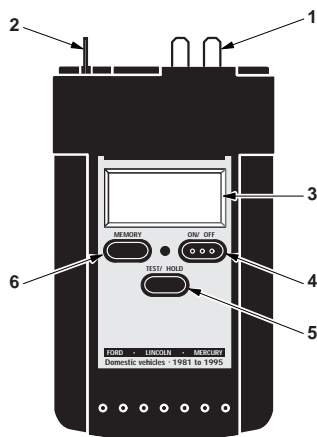
The Ford Digital Code Reader is a diagnostic tool that is specially designed to connect to the vehicle's test Connector(s) to communicate with the vehicle's computer.

The Code Reader does not generate codes. The Code Reader serves as a "key" that links to, and opens communication with the vehicle's computer to prompt the computer to perform Self Tests, and to receive test results or retrieve codes.

The vehicle's computer generates and assigns fault codes whenever it detects a problem in any of the various systems that it monitors and/or controls. Once the Code Reader is connected to the vehicle's Test Connector(s), the user can signal the computer to perform the Self-Tests (by pressing the **TEST/HOLD** button). The computer then starts performing a Self Test of all the components and/or circuits it controls. The results of the tests are sent to the code reader as numerical codes to help the repairperson pinpoint a particular problem in any of the computer control systems.

This Code Reader is designed to retrieve Diagnostic Trouble Codes from Ford **EEC-IV** and **MCU** systems only.

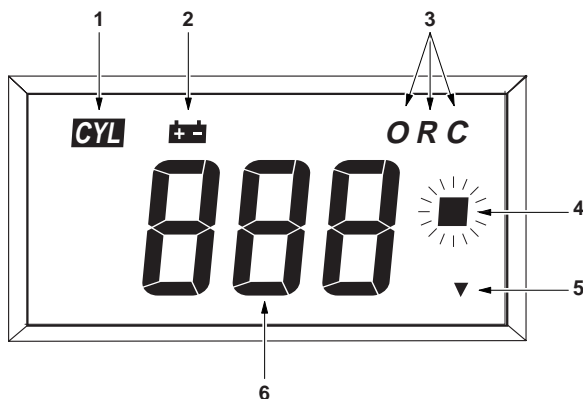
Code Reader Controls and Indicators



1. **Code Reader Connector** - Connects to the vehicle's six-pin Test Connector (the six-pin test connector is used on both MCU and ECC-IV systems).
2. **Code Reader Connector** - Connects to the vehicle's single-pin Test Connector. (the single-pin Test Connector is used on EEC-IV systems only; MCU systems are not equipped with single pin test connectors).
3. **LCD Display** - Displays test results, Diagnostic Trouble Codes and Code Reader functions.
4. **ON/OFF Button** - Turns the code reader On and Off.
5. **TEST/HOLD Button**: Toggles between TEST and HOLD functions.

- 6. MEMORY Button** - When pressed, displays on demand, one at a time, the retrieved Diagnostic Trouble Codes that are saved in the Code Reader's memory (the Code Reader memory has the capacity to store up to 12 retrieved numeric Diagnostic Trouble Codes).

Display Functions



- 1. CYL Icon:** When visible, this icon indicates that the number shown on the the Code Reader's display is a cylinder identification code. Cylinder codes identify the number of cylinders of the engine under test. Cylinder identification is only displayed when performing a KOER Self Test.
- 2. BATTERY Icon:** When visible, this icon indicates that the Code Reader's internal batteries are low. Batteries should be replaced before performing any tests.
- 3. O, R, and C Icons:** These icons indicate the type of test being performed, and indicate if the code being received is a KOEO, KOER or CM code:

O = Key On Engine Off (KOEO) Test/code

R = Key On Engine Running (KOER) Test/code

C = Continuous Memory (CM) code

These icons also identify the "code type" when viewing Diagnostic Trouble Codes that are saved in the Code Reader's memory.

4. **"FLASHING" SQUARE Icon:** This icon flashes when the Code Reader receives Diagnostic Trouble Codes from the vehicle's computer. The icon flashes each time a code is received; the code is then shown on the Code Reader's display.
5. **LINK Icon:** When visible, this icon indicates that the Code Reader is linked to the vehicle's computer, and the computer is in test mode.
6. **Diagnostic Trouble Code Display Area:** Displays the Diagnostic Trouble Code number. Each fault is assigned a code number that is specific to that fault.

OVERVIEW OF FAULT CODES

IMPORTANT: *Retrieving and utilizing Diagnostic Trouble Codes (DTC's) for troubleshooting vehicle operation problems is only one part of an overall diagnostic strategy. **Never replace a part** based only on the Diagnostic Trouble Code Definition. Always consult the vehicle's service manual for more detailed testing instructions. Each DTC has a set of testing procedures, instructions and flow charts that must be followed to confirm the exact location of the problem. This type of information is found in the vehicle's service manual.*

- a. Fault Codes are called "Diagnostic Trouble Codes" (DTCs), "Trouble Codes", "Fault Codes" or "Service Codes" (these terms are used interchangeably throughout this manual). These numeric codes are used to identify a problem in any of the systems that are monitored by the vehicle's on-board computer.
- b. Each Fault Code is assigned a message that identifies the circuit, component or system area where the problem was detected.
- c. Ford Diagnostic Trouble Codes are composed of two- or three-digit numbers.
 - Most early model Ford vehicles (up to 1991) use a two-digit code system.
 - Most late model Ford vehicles (1992 to 1995) use a three-digit code system.

The computer records codes for three types of conditions:

1. It records Fault Codes for problems that are present at the time the Self-Tests are performed (the Code Reader is used to place the vehicle's computer in Self-Test Mode; the procedures are described in detail later in this manual). These types of codes are usually called "Hard Codes". Hard Codes will make the check engine light or Malfunction Indicator Lamp (MIL), if equipped, on the dash to come on and stay on solid.
2. It records and saves Fault Codes for "Intermittent Problems" (not applicable to MCU systems). These problems come and go intermittently. Intermittent Fault Codes may cause the Check Engine/Malfunction Indicator Lamp (MIL) light to flicker on dash.

3. It records and retains in its memory (not applicable to MCU systems) a record of faults that occurred in the past but are no longer present. The vehicle's computer keeps these Fault Codes in its memory for a specific period of time (40 Warm Up cycles* for most fault Codes, 80 Warm up cycles for others) even if the problems that caused these codes to be set in the first place are no longer present.

***Warm-up Cycle** - A Warm-up Cycle is defined as vehicle operation (after an engine off period) where the engine temperature rises at least 40°F (22°C) from the temperature present when the vehicle was first started, and the engine temperature reaches at least 160°F (70°C).

NOTE: *The Code Reader does not generate codes. The Code Reader serves as a "key" that links to, and opens communication with the vehicle's computer to prompt the computer to perform Self Tests, and to receive test results or retrieve codes.*

OVERVIEW OF FORD CODE RETRIEVAL PROCESS

Ford's computer self-diagnostic system is divided into three main sections: 1. "Key On Engine Off" (KOEO) Self Test, 2. "Continuous Memory" (CM) Self-Test and 3. "Key On Engine Running" (KOER) Self Test. These Self-Tests are specially designed to monitor and/or test the various components and circuits that are controlled by the vehicle's computer, and to save and/or transmit diagnostic test results to the Code Reader in the form of numerical fault codes.

- The "Continuous Memory" Self Test is designed to run continuously whenever the vehicle is in normal operation. If a fault is detected by the "Continuous Memory" Self Test, a fault code is saved in the vehicle's computer memory for later retrieval.

NOTE: *Continuous Memory codes only apply to EEC-IV systems and are retrieved during the KOEO Self Test.*

- Ford designed its On-Board Diagnostic Self Tests in such a way that in order to properly diagnose a problem, you must performed all the Self Tests, in the proper sequence. As described above, some tests are designed to detect problems only when the vehicle is in normal operation, some tests are designed to activate components and detect problems only with the Key On and Engine Off, and other

tests are designed to activate components and test their operation only with the Key On and Engine Running. Do not take short cuts. If you fail to perform a test, or you perform a test out of sequence, you might miss a problem that is only detected during that particular test procedure. To properly receive Diagnostic Trouble Codes from the Ford computer control system, perform the Self Tests in the following order:

1. Key On Engine Off (KOEO) Self Test
2. Ignition Timing Check (vehicle Ignition Timing System must be working properly before the KOER Self Test can be performed)
3. Key On Engine Running (KOER) Self Test

IMPORTANT:

- *To retrieve Diagnostic Trouble Codes from **EEC-IV** Systems proceed to the next section below.*
- *To retrieve Diagnostic Trouble Codes from MCU systems proceed to page 65.*

KEY ON ENGINE OFF (KOEO) TEST PROCEDURES (EEC-IV SYSTEMS)

NOTE: *During the KOEO Self Tests two groups of codes will be sent to the Code Reader by the vehicle's computer.*

- *The first groups of codes sent to the Code Reader are called "KOEO Self Test codes",*
- *followed by the second group called "Continuous Memory Codes".*

NOTE: *Before the computer sends the second group of codes to the Code Reader, it first sends a "separator code" (code 10) to separate the first group of codes from the second group.*

- Always observe safety precautions before and during testing process.
 - **ALWAYS** check Code Reader battery before retrieving fault codes.
 - Fix any known mechanical problems before this test.
1. Warm-up engine to normal operating temperature before performing this test.
 2. Turn ignition off.

3. With Code Reader off, connect to the vehicle's test connectors (see page 18 for test connector location).
 - Both the large and small connectors must be connected.
4. If your vehicle is equipped with one of the following configurations, perform the added procedures as described below.
 - For 4.9L engines with standard transmission: press and hold the clutch until all Codes are sent (Steps 4 to 10).
 - For 7.3L diesel engines: press and hold accelerator until all codes are sent (Step 4 to 10).
 - For 2.3L turbo engines with octane switch: put switch in premium position.

NOTE: Do not press throttle or brake, or move steering wheel, during this test unless instructed.

5. Turn ignition on. **DO NOT START THE ENGINE.**

WARNING: Keep away from any potentially moving parts.

6. Press and release the **ON/OFF** button to turn the Code Reader "ON".

- Three zeros should be visible on the Code Reader display at this time.



7. Press and release the **TEST/HOLD** button to put the Code Reader in Test Mode.

- When the code reader is put in test mode it signals the vehicle's computer to start performing the Self-Test. The display will show a "Triangle" icon on the lower right hand corner of the display to indicate that the Code Reader is linked to the vehicle's computer and is in test mode.



NOTE: As soon as the **TEST/HOLD** button is pressed the vehicle's computer enters the Self Test mode. Clicking sounds will be heard coming from the engine. This is normal. It indicates that the vehicle's computer is activating relays, solenoids, and other components to check their operation.

WARNING: On some vehicles equipped with an Electric Cooling Fan, the computer activates the cooling fan to check its operation. To avoid injury, keep hands or any part of your body a safe distance from engine during the test.

8. After 6 to 10 seconds (it may take longer on some vehicles) the computer will start sending the KOEO Self Test results to the Code Reader in the form of numerical codes.

NOTE: Most Ford EEC-IV vehicle computers up to 1991 use a two-digit code system. From 1991 to 1995 most use a three-digit code system.

- A square icon (on the right-hand side of the screen) displays and flashes each time the Code Reader receives a code. The code is then shown on the Code Reader's display.

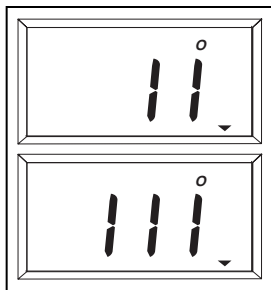


- A small "O" is shown in the upper right-hand corner of the display to indicate that the code being received is a KOEO Self Test fault code.

NOTE: Each code is repeated two times.

9. If no problems are found during the KOEO Self Test, the computer sends a "pass code" (code 11 or 111) to the Code Reader.

- Code 11 or 111 indicates that all the relays and actuators (and their related circuits) that were tested are OK, and no faults were found.



- If the Code Reader fails to display codes, consult the troubleshooting guide on pages 75 and 76.

10. Approximately six to nine seconds after the Code Reader receives the last KOEO Self Test fault code(s), a "separation code" (code 10) is sent to the Code Reader.



- Code 10 is not a fault code. Code 10 is a “separation code” used to separate the first group of codes (KOE0 Self Test Codes) from the Continuous Memory group of codes.
 - Code 10 also serves as an indication to the user that the vehicle's computer has completed the first part of the KOE0 Self Test, and that the next groups of codes to be displayed are Continuous Memory codes.
11. Approximately nine seconds after the Code Reader receives the “separation code” (code 10), it begins retrieving any Continuous Memory codes that are present in the vehicle's computer memory.



- A small "C" is shown in the upper right-hand corner of the display to indicate that the codes being retrieved are Continuous Memory codes.
 - If no Continuous Memory codes are present in the vehicle's computer memory, The code reader will display a “pass code” (code 11 or 111).
12. After all the KOE0 Self Test Codes and Continuous Memory codes have been received by the Code Reader (wait until the flashing square icon no longer appears on the display for 30 consecutive seconds to ensure that all the codes have been retrieved), press the **ON/OFF** button to turn the Code Reader off, disconnect the Code Reader from the vehicle's test connectors, and turn the ignition off.
- The codes retrieved are now stored in the Code Reader's memory.
13. To view codes stored in the Code Reader's memory, press the **ON/OFF** button to turn the Code Reader on, then press and release the **MEMORY** button; the first stored code will display. Continue pressing and releasing the **MEMORY** button to scroll through the stored codes until all the codes have been displayed.

NOTE: All retrieved codes will stay in the Code Reader's memory and will only clear from the Code Reader's memory if the Self Test procedure is performed again (codes from a prior test will clear automatically when new Self Test is performed) or if batteries are removed from the Code Reader.

14. If any KOEO Self Test Fault Codes were retrieved:

- Refer to page 46 for "Fault Code Definitions for EEC-IV Systems". Match the codes retrieved with the codes shown in the Fault Code Definition list to determine the fault.
- Use the code definitions as a guide, and follow the manufacturer's service procedures in the vehicle's service repair manual to troubleshoot and repair faults.
- All KOEO Self Test codes (except Continuous Memory Codes) that are received by the Code Reader during the KOEO Self test represent problems that are present now (at the time the test is performed). The related vehicle problems that cause these codes to set must be repaired using the procedures described in the vehicle's service repair manual.
- ***Do not service "Continuous Memory" codes at this time. See IMPORTANT note at end of KOEO procedure for more details.***



15. After all repairs have been completed, repeat the KOEO Self Test. If a "pass code" (code 11 or 111) is received, it indicates that the repairs were successful, and you can proceed to perform Ignition Timing Check (see page 30). If a "pass code" (code 11 or 111) is not received, the repair was unsuccessful. Consult the vehicle's service manual and recheck repair procedures.

DO NOT PROCEED TO "IGNITION TIMING CHECK PROCEDURE " UNTIL A "PASS CODE" (CODE 11 OR 111) FOR "KOE0 SELF TEST" IS OBTAINED.

IMPORTANT: Before Continuous Memory codes can be serviced, both the KOEO and the KOER Self-Tests must pass (a code 11 or 111 is obtained). After both of these tests have passed, erase the vehicle's computer memory (see page 37), take the vehicle for a short drive, then repeat the KOEO Self test. If any Continuous Memory faults are present, service them at this time. Refer to page 46 for "Fault Code Definitions for EEC-IV Systems", and consult the vehicle's service repair manual for servicing Continuous Memory Fault Codes.

ENGINE TIMING CHECK (EEC-IV SYSTEMS)

IMPORTANT: Before performing the KOER Self Test, the vehicle's Ignition Base Timing and the computer's ability to electronically control timing advance must be checked for proper operation. Maladjustment of ignition timing, or a problem in the advance circuit, might generate false fault codes when performing the KOER Self Test that would cause the test to be invalid. Use the following procedures to check for proper ignition timing and to verify the computer's ability to electronically advance ignition timing.

This procedure is used to check for proper ignition timing, and to verify the computer's ability to electronically advance ignition timing.

- For 1992 and older vehicles, the Code Reader can be used in combination with a timing light to check ignition timing and the vehicle's computer ability to advance ignition timing. Follow the procedures in paragraph "A".
- For 1993 and newer vehicles, follow procedures in paragraph "B".

A. Timing Procedures for 1992 and Older Vehicles (excluding diesel engines)

- Always observe safety precautions before and during Self-Test.
 - ALWAYS check Code Reader battery before retrieving fault codes.
 - A timing light is required to perform this test.
 - The vehicle must pass the KOEO test before performing this test.
1. Turn ignition off.
 2. Turn the Code Reader off (press the **ON/OFF** button, as necessary), then connect the Code Reader to the vehicle's test connectors.
 - Both the large and small connectors must be connected.
 3. Start the engine.
 4. Press and release the **ON/OFF** button to turn the Code Reader "ON".

5. Press and release the **TEST/HOLD** button to put the Code Reader in test mode. The vehicle's computer will perform a Key On Engine Running Self test.
 - A square icon (on the right-hand side of the screen) displays and flashes each time the Code Reader receives a code. The code is then shown on the Code Reader's display.
6. Wait until all codes have been sent (the flashing square icon no longer appears) and, without disconnecting or turning the Code Reader off, proceed to step 7.

NOTE: Do not concern yourself with the KOER test results or any fault codes received at this time. The purpose of briefly performing the KOER test is to put the computer into an "Ignition Timing Check mode". This mode allows you to test the ability of the vehicle's computer to electronically control/advance ignition timing. Once the timing check confirms that ignition timing is functioning correctly, you can properly perform the KOER Self Test.

7. The vehicle's computer is programmed to advance ignition timing 20° (+/- 3°) above the vehicle's "base timing" value, and to freeze this setting for two minutes from the time the last KOER code is received by the Code Reader. This allows the user to check the computer's ability to advance ignition timing.
 - Within this two-minute period, (remember, timing degrees will remain fixed for only two minutes after the last KOER code is received by the Code Reader), check the ignition timing with a timing light and ensure that it is 20° above the specified base timing value (+/- 3°).

Example: If base timing specification is 10° BTDC, the acceptable timing light reading should be in the range of 27° to 33° BTDC.

NOTE: Base timing specifications can be found on the Vehicle Emission Control Information (VECI) decal. The decal is located under the hood or near the radiator. If the VECI decal is missing or damaged, refer to your vehicle's service manual for specifications.

8. If timing light readings are not within the acceptable range, base timing may be out of adjustment, or the computer may have problems with the timing advance circuit.

- Turn the engine off and disconnect the Code Reader from the test connectors. Refer to the vehicle's service manual for instructions on adjusting and/or repairing ignition timing.
- 9. If timing light readings are within the acceptable range, base timing and the vehicle's computer ability to advance timing are working properly.
 - Turn engine off and disconnect the Code Reader from test connectors. Proceed to page 32 and perform the KOER Self Test.

B. Timing Procedures for 1993 And Newer Vehicles (excluding diesel engines)

Due to the complexity and large variation of Ford 1993 and newer models with computer-controlled ignition timing systems, timing adjustment and/or checking procedures vary widely from one model to the next. Refer to the vehicle's service manual for procedures to check and adjust timing. **DO NOT ATTEMPT TO ADJUST TIMING WITHOUT MANUFACTURER'S SPECIFICATIONS AND PROCEDURES.**

KEY ON ENGINE RUNNING (KOER) SELF TEST (EEC-IV SYSTEMS)

IMPORTANT:

- *The KOEO Self Test (page 25) must be performed first, and a "pass code" (code 11 or 111) must be obtained before performing the KOER Self Test; otherwise, results of the KOER Self Test may be invalid.*
- *Ignition timing and timing advance must be operating properly in order for the KOER Self Test results to be considered valid. Perform an Ignition Timing Check (page 31) before performing the KOER Self Test.*
- Always observe all safety precautions before and during the testing process.
- **ALWAYS** check the code reader's batteries before the test.

1. Warm up the vehicle to normal operating temperature.
 - Start the engine, increase engine speed to 2000 RPM, and maintain engine speed for approximately two to three minutes. In most cases, this is sufficient to allow the engine to warm up to normal operating temperature.

NOTE: Failure to warm engine to normal operating temperature before performing KOER test might result in a false Fault Code being sent to the code reader.

2. Turn ignition off.
3. Turn the Code Reader off (press the **ON/OFF** button, as necessary), then connect the Code Reader to the vehicle's test connectors.

- Both the large and small connectors must be connected.

4. Turn ignition on and start the engine.

5. Press and release the **ON/OFF** button to turn the Code Reader "ON".

- Three zeros should be visible on the display at this time.



6. Press and release the **TEST/HOLD** button to put the Code Reader in Test Mode.

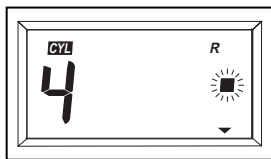
- A square icon (on the right-hand side of the screen) displays and flashes each time the Code Reader receives a code. The code is then shown on the Code Reader's display.



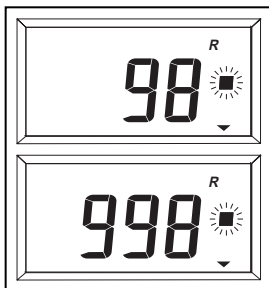
- A small "R" is shown in the upper right-hand corner of the display to indicate that the code being received is a KOER Self Test Fault Code.

7. The first code displayed by the code reader is the Cylinder Identification (ID) Code.

- The cylinder ID code identifies the number of cylinders of the vehicle that is under test.



NOTE: If code 98 or 998 displays instead of a cylinder ID code, the vehicle is operating in "Failure Mode". The computer goes into failure mode when it detects a signal from a sensor that indicates the sensor has failed and is completely out of specifications. The computer substitutes a fixed signal value for the failed sensor to keep the vehicle running. Failure mode codes 98 or 998 are usually accompanied by one or more Diagnostic Trouble Codes that indicate the failed sensor. A vehicle operating in failure mode is operating at a minimal level, and the faults that are causing these Diagnostic Trouble Codes to set must be repaired as soon as possible.



8. Check your vehicle's service manual to see if your vehicle is equipped with a Power Steering Pressure Switch, Brake On/Off (BOO) Switch and/or an Overdrive Cancel Switch. If your vehicle is equipped with these features, perform the following immediately after retrieving the Cylinder ID code (step 7).

NOTE: If you are unsure of your vehicle's equipment, it is recommended that you perform these procedures anyway.

- If your vehicle has a Power Steering Pressure Switch (PSPS), turn the steering wheel a half turn; wait three to five seconds, then release. The computer checks for proper variations in power steering pressure during this procedure. Failure to perform this procedure will generate a Fault Code.
 - If your vehicle has a Brake On/Off (BOO) Switch, step on the brake pedal once, and release. The computer checks the Brake On/Off Switch for proper operation during this procedure. Failure to perform this procedure will generate a Fault Code.
 - If your vehicle has an Overdrive Cancel Switch (OCS), turn the switch on and off once. Failure to perform this procedure will generate a Fault Code.
9. Thirty to sixty seconds after the cylinder ID code is received, code 10 may display (code 10 is not applicable to all vehicles). If a code 10 is displayed, quickly press the accelerator pedal to the floor and release, then proceed to step 10. If code 10 is not displayed proceed directly to step 10.

- Code 10 is not a fault code. The vehicle's computer uses code 10 to signal the Code Reader operator to perform a Wide Open Throttle (WOT) test (quickly press and release the accelerator pedal).

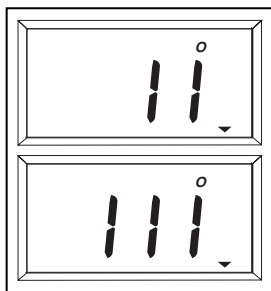


This procedure is called the **Dynamic Response Check**. The computer uses this brief Wide-Open Throttle (WOT) test to verify the operation of the Throttle Positioning, Mass Airflow, Manifold Absolute Pressure and Knock Sensors.

- If you fail to press the accelerator to the floor as instructed in step 9, a Dynamic Test Failure Code may be generated.
10. After the dynamic test is completed (if applicable), the vehicle computer proceeds to test the actuators, switches, relays and their related circuits. If any problems are detected in any of these components or circuits as they are tested, a Diagnostic Trouble Code is sent to the Code Reader.

NOTE: Each code is repeated two times.

11. If no problems are found during the KOER Self Test, the computer sends a "pass code" (code 11 or 111) to the Code Reader.



- Code 11 or 111 indicates that all the relays and actuators and their related circuits that were tested during the KOER Self-Test are OK, and no faults were found.

NOTE: Most Ford EEC-IV vehicle computers up to 1991 use a two-digit code system. From 1991 to 1995 most use a three-digit code system.

12. After all the KOER Self Test codes are received by the Code Reader (wait until the flashing square icon no longer appears on the screen for 30 consecutive seconds to ensure that all the codes have been retrieved), turn the Code Reader off, turn the engine off, and disconnect the Code Reader from the vehicle's test connectors. The codes received are now stored in the code reader's memory.

13. To view codes stored in the Code Reader's memory, press the **ON/OFF** button to turn the Code Reader on, then press and release the **MEMORY** button; the first stored code will display. Continue pressing and releasing the **MEMORY** button to scroll through the stored codes until all the codes have been displayed.

NOTE: All retrieved codes will stay in the Code Reader's memory and will only clear from the Code Reader's memory if the Self Test procedure is performed again (codes from a prior test will clear automatically when new Self Test is performed) or if batteries are removed from the Code Reader.

14. If any KOER Self Test Fault Codes were received:

- Refer to page 46 for "Fault Code Definitions for EEC-IV Systems". Match the codes retrieved with the codes shown in the Fault Code Definition list to determine the fault.



- Use the code definitions as a guide, and follow the manufacturer's service procedures in the vehicle's service repair manual to troubleshoot and repair faults.
 - All KOER codes that are received by the Code Reader during the KOER Self Test represent problems that are present now (at the time the test is performed). The related vehicle problems that caused the codes to be set must be repaired using the procedures described in the vehicle's repair manual.
15. After all repairs have been completed, repeat the KOER Self Test.
 - If a "pass code" (code 11 or 111) is received, it indicates that the repairs were successful and all the related systems are working properly.
 - If a "pass code" (code 11 or 111) is not received, the repair was unsuccessful. Consult the vehicle's service manual and recheck repair procedures.

ERASING CODES FROM EEC-IV SYSTEMS

IMPORTANT: *Continuous Memory Codes are the only ones that are saved in the vehicle's computer long-term memory. KOEO and KOER Self Test fault codes represent problems that are present at the time these tests are performed and are detected by the computer only while the problem is present. KOEO and KOER codes are not saved in the vehicle's computer memory, and if the problem that caused these faults to set is repaired, these codes will no longer be present when the Self Tests are performed.*

This procedure clears Continuous Memory codes from the vehicle's computer memory.

- **Erase codes only when all repairs have been completed.**
 - Always observe safety precautions before and during testing process.
 - **ALWAYS** check Code Reader battery before retrieving fault codes.
1. Turn ignition off.
 2. Turn the Code Reader off (press the **ON/OFF** button, as necessary), then connect the Code Reader to the vehicle's test connectors.
 - Both the large and small connectors must be connected.
 3. Turn on ignition. **DO NOT START THE ENGINE.**

WARNING: *Keep away from any potentially moving parts.*
 4. Press and release the **ON/OFF** button to turn the Code Reader "ON".
 - Three zeros should be visible on the display at this time.
 5. Press and release the **TEST/HOLD** button to put the Code Reader in Test Mode.
 - When the Code Reader is put into test mode, it signals the vehicle's computer to start performing the Self-Test. The display will show a "Triangle" icon on the lower right hand corner of the display to indicate that the Code Reader is linked to the vehicle's computer and is in test mode.

NOTE: As soon as the TEST/HOLD button is pressed the vehicle's computer enters the Self Test mode. Clicking sounds will be heard coming from the engine. This is normal. It indicates that the vehicle's computer is activating relays, solenoids, and other components to check on their operation.

WARNING: On some vehicles equipped with an Electric Cooling Fan, the computer activates the cooling fan to check its operation. To avoid injury, keep hands or any part of your body a safe distance from engine during the test.

6. After 6 to 10 seconds (it may take longer on some vehicles) the computer will start sending the KOEO Self Test results to the Code Reader in the form of numerical codes.

- A square icon (on the right-hand side of the screen) displays and flashes each time the Code Reader receives a code. The code is then shown on the Code Reader's display.

7. As soon as the code reader starts receiving codes, press and release **TEST/HOLD** button to put Code Reader on HOLD.

- The Code Reader must be put on HOLD while it is retrieving codes in order for "Continuous Memory" codes to be erased from the computer's memory.



8. "Continuous Memory" codes are erased.
9. Turn off the ignition and disconnect the Code Reader from the test connectors.

ADDITIONAL TESTS FOR EEC-IV SYSTEMS

NOTE: These tests are additional, supplemental tests, and are not needed to retrieve Diagnostic Trouble Codes. Ford has included them to further assist the technician / do-it-yourselfer in the troubleshooting of vehicle problems.

Relay and Solenoid Test (Output State Check)

The "Output State Check " is a special program in the vehicle's computer that allows the user to energize (turn ON) and de-energize (turn OFF), on command, most of the actuators (relays and solenoids) that are controlled by the computer.

- Use this test to check computer output voltages and relay/solenoid operation.

NOTE: *The fuel injectors and fuel pump are not energized during this test.*

- The Output Check Mode is activated immediately after the Key On Engine Off (KOEO) Self Test is performed.
1. Perform the **Key On Engine Off (KOEO) Self Test**, steps 1 through 11 (refer to page 25 for procedures).
 2. Wait until the Code Reader retrieves all the KOEO Self Test and Continuous Memory codes.
 - The flashing square icon no longer appears on the display when all the codes have been retrieved.
 3. Immediately after all Continuous Memory codes have been retrieved, step on the accelerator pedal once, then release. This activates the Output State Check and energizes most of the actuators (relays and solenoids) that are controlled by the vehicle's computer.

NOTE: *If your vehicle is equipped with an Integrated Vehicle Speed Control, disconnect the vacuum supply hose from the speed control servo before pressing the accelerator. Reconnect vacuum hose after test.*

- The square icon will appear and stays on solid on the right hand side of the code reader's display to indicate that the Actuators are energized.
4. To de-energize the actuators, press the accelerator pedal once and release. The square will disappear, indicating that the actuators are de-energized.
 - The procedure can be repeated as many times as desired by pressing and releasing the accelerator pedal to energize and de-energize the Actuators.
 5. Consult the vehicle's service manual for a list of all the actuators (solenoids and relays) controlled by the computer that apply to the vehicle under test, and which actuators should energize and de-energize when performing the "Output State Check". All applicable actuators should be on when energized and off when de-energized.

- The vehicle's computer sends a voltage output signal or a ground signal to energize the actuators. If an actuator is not responding to the Output State Check, follow the procedures described in the vehicle's service manual to check computer actuator output circuit voltages and/or grounds.
6. After performing the Output State Check, turn off the ignition and disconnect the Code Reader from the test connectors.

Cylinder Balance Test

(Vehicles equipped with Sequential Electronic Fuel Injected (SEFI) systems only)

The Cylinder Balance Test assists in finding a weak or non-contributing cylinder. The computer shuts off fuel (cuts off power to injectors) to each cylinder, in sequence, and monitors for RPM changes (drop). Based on this information, the computer determines if all the cylinders are contributing power equally (for proper engine operation), or if some cylinders are only contributing partially or not contributing at all.

SEFI Introduction

Sequential Electronic Fuel Injection (SEFI) belongs to a family of fuel injection systems called "Multiport/Multipoint Fuel Injection".

Multiport (MFI) fuel injection systems contain one fuel injector per cylinder, and the vehicle's computer electronically controls their operation. On some multiport fuel injection system, the injectors all fire at the same time and at every engine revolution. On other systems the injectors fire in groups and/or at every other engine revolution.

What distinguishes Sequential Electronic Fuel Injection systems from other multiport fuel injection systems is that each injector is independently energized and fires sequentially one after the other in the proper firing order. This gives the vehicle computer more control to cut the fuel to one injector at a time (this can't be accomplished on the other systems because they fire in groups of two or more injectors).

The computer can be put in "Cylinder Balance Test Mode" by performing the KOER Self Test, waiting until all the KOER codes have been transmitted to the Code Reader, and then lightly taping the accelerator (follow the Cylinder Balance Test procedures, on next page).

Cylinder Balance Test Procedure

- Always observe safety precautions before and during testing process.
 - **ALWAYS** check Code Reader battery before retrieving fault codes.
 - The vehicle must pass the KOEO test before performing this test.
1. Turn ignition off.
 2. Turn the Code Reader off (press the **ON/OFF** button, as necessary), then connect the Code Reader to the vehicle's test connectors.
 - Both the large and small connectors must be connected.
 3. Turn the ignition on and start the engine.
 4. Press and release the **TEST/HOLD** button to put the Code Reader in test mode. The vehicle's computer will perform a Key On Engine Running Self test.
 - A square icon (on the right-hand side of the screen) displays and flashes each time the Code Reader receives a code. The code is then shown on the Code Reader's display.
- NOTE:** *Each code is repeated twice*
5. Wait until all the codes are sent (the flashing square icon no longer appears), then, without disconnecting or turning Code Reader or the engine off, proceed to step 6.

NOTE: *Do not concern yourself with the KOER test results or any KOER fault codes received at this time. The purpose of briefly performing the KOER test is to put the computer into the "Cylinder Balance Test Mode"; this mode will allow the user to determine if all the cylinders are contributing equally to vehicle operation.*
 6. After all the KOER codes have been received by the Code Reader, lightly press the accelerator, about one quarter of the way down, then release.
 - **For 1986 models ONLY:** Fully press accelerator once and release.

- The computer is now in Cylinder Balance Test Mode, and will start cutting fuel to each cylinder in sequence to determine if all the cylinders are contributing equally. **It may take up to five minutes before the test results are transmitted to the Code Reader.**
7. After the computer finishes performing the Cylinder Balance Test, the test results are sent to the Code Reader in the form of two digit codes.
- The computer compares the power contribution that each cylinder makes to engine operation. If a cylinder is not contributing at the same level as the other cylinders, the computer sends a two digit code to the Code Reader that identifies that particular cylinder (see code description below).
 - If all cylinders are contributing equally, the computer sends a pass code (code 90) to the Code Reader to indicate that the system is OK, and that all cylinders are contributing equally.

Cylinder Balance Test Code Definitions

CODE	CODE DEFINITION
10	Cylinder #1 has a problem
20	Cylinder #2 has a problem
30	Cylinder #3 has a problem
40	Cylinder #4 has a problem
50	Cylinder #5 has a problem
60	Cylinder #6 has a problem
70	Cylinder #7 has a problem
80	Cylinder #8 has a problem
90	System is OK, all cylinders are contributing equally

NOTE: *The severity of an improperly contributing cylinder may be anywhere from mild to no contribution at all. In order for the computer to determine the severity of an improperly contributing cylinder, the Cylinder Balance Test may have to be consecutively repeated up to three times*

- The Cylinder Balance Test can be repeated by pressing and releasing accelerator pedal (as described in step 6, on page 41) within two minutes after the last cylinder balance code is retrieved.

Use the **A**, **B**, **C**, and **D** examples in the "TEST RESULTS CHART" to determine the meaning of the test results. The chart uses the #2 cylinder as an example, but the procedures are the same for any cylinder.

TEST RESULTS CHART

	TEST RESULTS			TEST DEFINITION	PROBLEM INDICATION	POSSIBLE CAUSE
	1st	2 nd	3rd			
A	90	*	*	System passed 1st test	System passed. All cylinders are contributing equally.	• System OK
B	20	90	*	Fails 1st test Passes 2nd test	Weak cylinder, cylinder is firing, but not contributing the same as the others	<ul style="list-style-type: none"> • Bad spark plug wire or spark plug • Partially clogged injector or injector circuit problem • Mechanical problem - rings, valves, etc.
C	20	20	90	Fails 1st test Fails 2nd test Passes 3rd test	Same as above, but condition is more severe.	• Same as above, but the condition is more severe.
D	20	20	20	Fails 1st test Fails 2nd test Fails 3rd test	Very weak or dead cylinder	<ul style="list-style-type: none"> • Bad spark plug wire or spark plug • Open or shorts on injector circuit, clogged injector • Mechanical problem - rings valves, etc.

Test Results Chart (Examples) Explanation

- A:** If a code 90 is retrieved the 1st time the cylinder balance test is performed (example **A** in TEST RESULTS CHART), the system is OK, and no further testing is required. Proceed to step 8.

- B:** If a cylinder problem code (Code 20 in example **B** in TEST RESULTS CHART) is retrieved the 1st time the test is performed, repeat the test again. If the system passes the 2nd time (Code 90) the test is performed, testing is complete. Consult the Test Chart for "Problem Indication" and "Possible Cause", then proceed to step 8.
- In example **B**, the test results show that cylinder #2 failed the test the first time but passed the 2nd time, indicating that #2 cylinder is firing but not contributing the same as the other cylinders.
- C:** If a cylinder problem code (Code 20 in example **C** in TEST RESULTS CHART) is retrieved the 1st and 2nd time the test is performed, repeat the test for a 3rd time. If the system passes on the third time (Code 90), testing is complete. Consult the Test Chart for "Problem Indication" and "Possible Cause" and proceed to step 8.
- In example **C**, the test results show that cylinder #2 failed the 1st and 2nd tests but passed on the 3rd test. This indicates that the cylinder is firing but not contributing the same as the other cylinders. The test results also show that in example **C** the problem is more severe than in example **B**.
- D:** If a cylinder problem code (Code 20 in example **D** in TEST RESULTS CHART) is retrieved the 1st, 2nd and 3rd time the test is performed, testing is complete. Consult the Test Chart for "Problem Indication" and "Possible Cause", then proceed to step 8.
- In example **D**, the test results show that # 2 cylinder failed the 1st, 2nd and 3rd tests. This indicates that cylinder #2 is extremely weak or dead, and there is very little or no power contribution to engine operation coming from this cylinder.
- 8.** Turn the ignition off and disconnect the Code Reader from the test connectors. The Cylinder Balance Test results are now in the Code Reader's memory.
- 9.** To view the Cylinder Balance Codes stored in the Code Reader's memory, press the **ON/OFF** button to turn the Code Reader on, then press and release the **MEMORY** button; the first stored code will display. Continue pressing and releasing the **MEMORY** button to scroll through the stored codes until all the codes have been displayed.

NOTE: After the Cylinder Balance Test is done, the KOER Test Fault Codes will be saved in the Code Reader's memory together with Cylinder Balance fault codes. To distinguish between the KOER codes and Cylinder Balance codes, consult the "Cylinder Balance Test Code Description Chart" preceding. Cylinder Balance fault codes are two digit codes, and are defined by the following numbers: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 and 90. Cylinder Balance codes will be displayed after KOER Self-Test codes.

- If any cylinder codes were received, use "Code Description" and "Test Results Chart" as a guide and consult the vehicle's service manual to perform further testing and/or repairs.

Wiggle Test (EEC-IV Systems)

- Always observe safety precautions before and during testing process.
- **ALWAYS** check Code Reader battery before retrieving fault codes.
- Use this test to check for intermittent faults in some circuits.

Circuits Tested:

1984 & Newer - Air Charge Temp Sensor (ACT), Barometer Pressure Sensor (BP), Engine Coolant Temp Sensor (ECT), Exhaust Gas Oxygen Sensor (EGO), EGR Valve Position Sensor (EVP), Manifold Absolute Pressure (MAP), Throttle Position Sensor (TP), Vane Air Temp Sensor (VAT)

1985 & Newer - Vane Air Flow Sensor (VAF)

1986 & Newer - Pressure Feedback EGR Sensor (PFE)

1990 & Newer - Exhaust Gas Oxygen Sensor (EGO), Ignition Diagnostic Monitor (IDM) (DIS or Dual Plug DIS only), Idle Tracking Switch (ITS), Mass Air Flow Sensor (MAF)

1. Turn ignition off.
2. Press and release the **ON/OFF** button to turn the Code Reader "ON". Press the **TEST/HOLD** button to place the Code Reader on "Hold", then connect the Code Reader to the vehicle's test connectors.

- Both the large and small connectors must be connected.

3. Turn the ignition on. **DO NOT START THE ENGINE.**

- **For 1986 and older vehicles:** Wiggle test is now active. Proceed to step 4.
 - **For 1987 and newer vehicles:** Set Code Reader switch to **TEST**, then **HOLD**, then **TEST**. Wiggle test is now active. Proceed to Step 4.
4. Perform "Wiggle Test" on circuit.
 - Wiggle sensor, connector and wiring that needs to be tested; a code will display if a fault is detected.

***NOTE:** On some models, service codes are lost when the ignition is turned off.*
 5. Turn off ignition and disconnect Code Reader from test connectors.
 - Consult service manual and service any fault codes retrieved during Wiggle Test.

FAULT CODE DEFINITIONS FOR EEC-IV SYSTEMS CAR & TRUCK

IMPORTANT: *Retrieving and utilizing Diagnostic Trouble Codes (DTC's) for troubleshooting vehicle operation problems is only one part of an overall diagnostic strategy. **Never replace a part** based only on the Diagnostic Trouble Code Definition. Always consult the vehicle's service manual for more detailed testing instructions. Each DTC has a set of testing procedures, instructions and flow charts that must be followed to confirm the exact location of the problem. This type of information is found in the vehicle's service manual.*

Test Condition Key:

O = Key Off Engine Off (KOEO) code

R = Key Off Engine Running (KOER) code

C = Continuous Memory (CM) code

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
11	O, R, C	System OK
12	R	RPM at idle out of range/high
13	R	RPM at idle out of range/low
14	C	Ignition profile pickup (PIP) circuit failure
14	C	Engine RPM sensor circuit fault (Diesel)
15	O	EEC (PCM) Read Only Memory (ROM) test failed

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
15	C	Power Interruption to computer memory or EEC (PCM) Keep Alive Memory (KAM) test failed
15	O	Read Only Memory test failed
16	O	(Cars ONLY): Signal from Ignition Diagnostic Monitor (IDM) not received
16	R	RPM too low to perform HEGO (HO2S) test
16	R	Idle RPM high with ISC retracted
16	R	RPM above self test limit with ISC off
17	R	(Cars ONLY): RPM below self-test limit
17	R	Idle RPM low with ISC retracted
17	R	Idle RPM high with ISC retracted
18	R	SPOUT circuit open or Spark Angle Word (SAW) circuit failure
18	C	Loss of tachometer input/IDM circuit failure / SPOUT circuit grounded
19	O	Failure in EEC (PCM) internal voltage
19	R	(Cars ONLY): Erratic RPM signal at idle / too low
19	C	(Cars ONLY): Cylinder Identification (CID) sensor failure
19	O	Power processor check
21	O, R	Cooling Temperature sensor out of specified range or ECT out of range
22	O, R, C	Manifold Absolute Pressure (MAP) or BARO sensor out of range
23	O, R, C	(Cars ONLY): Throttle Position (TP) sensor signal out of range
23	O, R	(Trucks ONLY): Throttle Position (TP) sensor signal out of range
23	O, R	Fuel injector pump lever sensor input is out of self test range (Diesel)
24	O, R	Intake Air Charge Temperature (ACT, IAT) sensor or Vane Air Temperature (VAT) sensor out of range
24	C	Coil #1 primary circuit failure

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
25	R	Knock not sensed during Dynamic Response Test
26	O, R	(Cars ONLY): Mass Air Flow (MAF) sensor or Vane Air Flow (VAF) sensor or Transmission Oil Temperature (TOT) sensor out of range
26	O, R	(Trucks ONLY): MAF sensor or circuit fault (4.0L models)
26	O, R	(Trucks ONLY): Transmission oil temperature sensor fault (ex. 4.0L)
27	C	(Cars ONLY): Vehicle speed sensor or EDIS fault
27	C	Coil #2 primary circuit failure
28	O, R	(Cars ONLY): Vane Air Temperature (VAT) sensor; EDIS or DIS fault
28	C	Loss of primary tachometer (IDM), right side
29	C	Insufficient input from the Vehicle Speed Sensor (VSS)
29	C	Insufficient input from programmable speedometer/odometer module
31	O, R, C	(Cars ONLY): EVP or PFE circuit below minimum voltage
31	O, R, C	(Trucks ONLY): EGR valve control sensor fault (ex. V8 models)
31	O, R	(Trucks ONLY): EVAP control system below minimum voltage
32	R	(Cars ONLY): EGR valve control system signal out of specification
32	R, C	(Cars ONLY): EGR valve not seated
32	R, C	(Trucks ONLY): EGR pressure feedback fault (1985-89 models)
32	O, R, C	(Cars ONLY): EVP voltage low (SONIC) or EPT circuit voltage low (PFE)
33	R, C	(Cars ONLY): EGR valve not opening properly
33	R, C	(Trucks ONLY): EGR valve fault / not closing properly / TPS fault (Diesel)

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
34	R	(Cars ONLY): EGR valve not opening properly
34	O, R, C	(Cars ONLY): Insufficient EGR flow or EVP voltage high (SONIC) or PFE sensor voltage high or out of specification
34	O, R, C	(Trucks ONLY): EGR control circuit fault (ex. V8 models)
34	O, R, C	(Trucks ONLY): EVAP control system fault / voltage higher than closed limit (V8 models)
34	C, O, R	Defective EGR pressure transducer sensor
35	R	(Cars ONLY): RPM too low for EGR test (2.3L MAP)
35	O, R, C	(Cars ONLY): EVP/PFE voltage high
35	O, R, C	(Trucks ONLY): No EGE position signal, RPM low
35	O, R, C	(Trucks ONLY): EVAP control system fault (V8 models)
36	R	System indicates lean at idle
36	R	Insufficient RPM increase during speed control test
37	R	System indicates rich at idle
37	R	Insufficient RPM increase during speed control test
38	C	DC motor idle speed control / idle tracking throttle position sensor open circuit
39	C	(Cars ONLY): Automatic overdrive not operating properly (transmission failure)
41	R	HEGO (HO2S) sensor voltage low / system lean
41	C	HEGO (HO2S) sensor signal out of range / always lean
41	C	No HO2S switching detected
42	R	HEGO (HO2S) sensor voltage high / system rich
42	C	(Cars ONLY): HEGO (HO2S) sensor signal out of range / always rich

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
42	C	No O2S switching detected
43	C	(Cars ONLY): Lean HEGO (HO2S) at wide open throttle
43	R, C	(Trucks ONLY): Throttle position sensor below idle spec (Diesel)
44	R	Thermactor air system fault
45	R	Thermactor air upstream
45	C	DIS coil pack circuit failure
46	R	Thermactor air is not bypassed
46	C	(Cars ONLY): DIS coil pack circuit failure
47	O	4 x 4 switch closed (E4OD)
47	R	(Cars ONLY): Vane air flow low at idle
47	C	Spark timing error
48	R	(Cars ONLY): Vane Air flow high at idle
48	C	(Cars ONLY): DIS coil pack circuit failure / left side
48	C	Loss of ignition diagnostic monitor LH side
48	C	Coil #3 circuit failure
49	C	(Cars ONLY): SPOUT signal problem
49	C	(Trucks ONLY): 1-2 shift error
51	O, C	ECT sensor out of range indicated / circuit open
52	O	(Cars ONLY): PSPS (PSP) circuit open
52	R	(Cars ONLY): PSPS (PSP) circuit out of range
52	O, R	(Trucks ONLY): Power steering pressure switch open
53	O, C	Throttle Position sensor above maximum voltage
53	C, O	Fuel injector pump lever sensor input is greater than self test
54	O, C	Intake Air charge temperature sensor circuit open; vane air flow sensor out of range
55	R	(Cars ONLY): Open connection in ignition key circuit

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
55	R	(Trucks ONLY): Charging system fault
56	O, C	(Cars ONLY): Mass or vane air flow sensor above maximum voltage transmission sensor failure
56	C	(Trucks ONLY): Mass Air Flow sensor fault (voltage higher than normal) (4.0L models)
56	O, C	(Trucks ONLY): Transmission oil temperature sensor fault (ex. 4.0L models)
57	O	(Cars ONLY): Octane adjust circuit grounded
57	C	(Cars ONLY): AXOD Neutral Pressure Switch (NPS) circuit fault; circuit open
58	O, C	(Cars ONLY): Vane air control circuit fault; circuit open
58	R	(Trucks ONLY): Idle tracking switch circuit fault
59	O	(Cars ONLY): AXOD 4/3 pressure switch circuit failure or idle adjust circuit grounded (2.9L MAP)
59	O, C	(Cars ONLY): AXOD 4/3 pressure switch circuit failure or 2-3 shift error (E4OD)
59	O, C	(Cars ONLY): Low speed fuel pump circuit failure
59	C	(Trucks ONLY): Transmission throttle pressure switch circuit fault (1985 through 1988 models)
59	C	(Trucks ONLY): 2-3 shift error (1989 models)
61	O, C	Engine coolant temperature sensor fault or circuit grounded
62	O	(Cars ONLY): AXOD 4/3 or 3/2 pressure switch circuit failure; circuit closed
62	C	(Cars ONLY): Transmission clutch fault (E4OD)
62	O, R	(Trucks ONLY): Transmission 4/3 circuit fault

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
63	O, C	Throttle Position (TP) circuit fault, below minimum voltage
63	C, O	Fuel injection pump lever sensor input is less than self test minimum (Diesel)
64	O, C	ACT (IAT)/vane air temperature sensor fault or circuit grounded
65	R	Overdrive Cancel Switch not changing state (E4OD); transmission fault
65	R	(Trucks ONLY): Charging system (1985 through 1988 models)
65	C	(Cars ONLY): Fuel injector never went closed loop
66	R, C	(Cars ONLY): VAF/mass air flow sensor fault, below minimum voltage
66	C	(Trucks ONLY): MAF circuit below voltage (4.0L models)
66	O, C	TOT sensor signal input below self-test minimum, or vane air flow circuit below minimum (E4OD)
67	O	Neutral Pressure Switch (NPS) circuit failure, circuit open (3.0L MAP, 3.0L MAF-SFI, 3.8L SFI)
67	C	(Cars ONLY): Clutch switch circuit failure
67	C	(Trucks ONLY): Air conditioning compressor clutch switch fault
67	O, R	(Cars ONLY): Neutral Drive Switch (NDS) circuit failure, circuit open; or A/C input high
67	O, C	(Cars ONLY): Manual Lever Position (MLP) sensor out of range; or A/C input high (4.9L MAP, 5.8L MAP)
68	O, C	(Cars ONLY): Vane air temperature circuit grounded
68	O, R, C	(Cars ONLY): Transmission temperature switch circuit failure; circuit open
68	C	(Trucks ONLY): Transmission oil temperature over heat

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
68	O	(Trucks ONLY): Idle tracking switch (1985 through 1989 models)
69	O	(Cars ONLY): AXOD 4/3 or 3/2 pressure switch circuit failure; circuit closed
69	O	(Trucks ONLY): Vehicle Speed Sensor fault
69	C	AXOD 4/3 or 3/2 pressure switch circuit failure, circuit open; or 3-4 shift error (E4OD)
70	C	(Cars ONLY): ECM failure
71	C	(Cars ONLY): ECM reinitialization detected on Cluster Control Assembly (CCA) circuit failure
71	C	Idle tracking switch closed on pre-position
72	C	(Cars ONLY): System power circuit fault; Message Center Control Assembly (MCCA) circuit failure
72	R	MAP, MAF or BP sensor out of range during Dynamic Response Test
73	O	(Cars ONLY): Insufficient throttle position change
73	R	(Cars ONLY): Throttle Position Sensor fault / insufficient range
73	O, R	(Trucks ONLY): Insufficient Throttle Position change during Dynamic Response Test
74	R	Brake On/Off (BOO) switch fault; not actuated
75	R	Brake On/Off (BOO) switch fault / closed circuit
76	R	(Cars ONLY): Vane air flow sensor fault / insufficient range during Dynamic Response Test
77	R	Operator error during Dynamic Response Test / Wide Open Throttle not sensed
78	C	(Trucks ONLY): Time delay relay fault
79	O	(Cars ONLY): Air Conditioner "ON" during Self-Test / defrost on

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
79	-	(Trucks ONLY): Air conditioner on while performing test
81	O	Air diverter solenoid fault, intake air control circuit fault / air injection diverter
82	O	Air diverter solenoid circuit fault or supercharger bypass circuit fault
82	O	Integrated relay control module
83	O	EGR solenoid circuit fault (2.3L MAP)
83	O	(Cars ONLY): Cooling fan circuit fault
83	O, C	(Cars ONLY): Low speed fuel pump relay circuit fault, circuit open (3.0L MAF-SFI)
83	O	EVP/EGRC/EGRV
84	O, R	(Cars ONLY): EGR vacuum regulator circuit failure
84	O	(Trucks ONLY): EGR vent fault
85	O, R	(Cars ONLY): Canister Purge Solenoid circuit failure
85	C	(Cars ONLY): Adaptive fuel limit reached - lean
85	O	(Trucks ONLY): Canister purge circuit failure
85	O	Shift solenoid 3/4 - 4/3
86	O	Adaptive fuel limit reached or 3-4 shift solenoid circuit failure
86	C	(Cars ONLY): Adaptive fuel limit reached - rich
87	O, R, C	(Cars ONLY): Fuel pump primary circuit fault
87	O	(Trucks ONLY): Primary fuel pump circuit failure
88	O	(Cars ONLY): Cooling fan circuit fault
88	O	(Trucks ONLY): Choke relay out of range
88	C	Dual plug input control failure
88	O	Shift solenoid 3/4 - 4/3
89	O	AXOD Lock-Up Solenoid (LUS) circuit failure or Clutch Converter Override (CCO) circuit failure

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
89	O	Exhaust heat control
91	O	Shift Solenoid 1 (SS1) circuit failure
91	R	(Cars ONLY): HEGO (HO2S) sensor voltage low / system lean
91	C	(Cars ONLY): HEGO (HO2S) sensor signal out of range /always lean
92	O	Shift Solenoid 2 (SS2) circuit failure
92	R	(Cars ONLY): HEGO (HO2S) sensor voltage high / system rich
93	O	(Cars ONLY): Throttle position sensor signal input low at maximum DC motor extension or Converter Clutch Control (CCC) circuit failure
93	O	(Trucks ONLY): Coast clutch circuit failure
94	O	Converter Clutch Control (CCC) circuit failure
94	R	(Cars ONLY): Air diverter solenoid circuit fault
95	O, C	Fuel pump secondary circuit fault
96	O, C	Fuel pump secondary circuit fault / high speed fuel pump relay open
97	O	Overdrive Cancel Indicator Light (OCIL) circuit failure
98	O	Electronic Pressure Control (EPC) driver failure in processor
98	R	(Cars ONLY): Hard fault is present - FMEM mode
98	R	(Trucks ONLY): Test failure, hard fault repeat sequence (1985 through 1988)
99	O, C	Electronic Pressure Control (EPC) circuit failure
99	R	(Cars ONLY): EEC system has not learned to control idle
111	O, R, C	System PASS
112	O, C	(Cars ONLY): Intake Air Temperature (IAT) sensor circuit below minimum voltage / 254°F indicated

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
112	O, C	(Trucks ONLY): Air charge temperature sensor below minimum voltage
113	O, C	Intake air charge temperature sensor above maximum voltage / -40° indicated
114	O, R	Air charge temperature sensor higher or lower than expected voltage
116	O, R	Engine coolant temperature higher or lower than expected
117	O, C	Engine coolant temperature sensor below minimum voltage / 254° F indicated
118	O, C	Engine coolant temperature sensor above maximum voltage / 0 to -40° F indicated
121	O, R, C	Closed throttle voltage higher or lower than expected
122	O, C	Throttle Position sensor below minimum voltage
123	O, C	Throttle Position sensor above maximum voltage
124	C	Throttle Position sensor voltage above normal
125	C	Throttle Position sensor voltage below normal
126	O, R, C	Manifold absolute pressure (MAP) or barometric sensor (BARO) above or below normal
126	C	Cylinder identification circuit failure
128	R	(Cars ONLY): Manifold absolute pressure sensor failure/ vacuum hose disconnected or damaged
128	C	(Trucks ONLY): Manifold absolute pressure sensor / vacuum hose disconnected or damaged
129	R	Insufficient Mass Air Flow (MAF) change during dynamic response test
136	R	HEGO (HO ₂ S) sensor fault, always lean
137	R	HEGO (HO ₂ S) sensor fault, always rich
138	R	Cold start injector flow insufficient

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
139	C	(Cars ONLY): HEGO (HO2S) sensor switch fault
141	R	Flexible fuel control / fuel system lean
144	C	HEGO (HO2S) sensor switch fault
157	C	Mass Air Flow sensor fault, low voltage
158	O, C	Mass Air Flow sensor fault, high voltage
159	O, R	Mass Air Flow sensor fault, above or below normal
167	R	Throttle Position sensor fault during dynamic response test
171	C	(Cars ONLY): HEGO (HO2S) sensor fault/not switching, or fuel system at adaptive limits
171	C	(Trucks ONLY): HEGO (HO2S) sensor fault/not switching
172	R, C	HEGO (HO2S) sensor fault/lean
173	R, C	HEGO (HO2S) sensor fault/rich
174	C	(Cars ONLY): HEGO switching time slow
175	C	(Cars ONLY): HEGO (HO2S) sensor fault/not switching, or fuel system at adaptive limits
175	C	(Trucks ONLY): HEGO (HO2S) sensor fault/not switching
176	C	HEGO (HO2S) sensor fault/always lean
176	R*	Insufficient TP change during no oxygen sensor switch detected
177	C	HEGO (HO2S) sensor fault/always rich
177	*	No oxygen sensor switch detected
178	C	(Cars ONLY): HEGO switching time slow
179	C	(Cars ONLY): Fuel system at lean adaptive limit at partial throttle / system rich
179	C	(Trucks ONLY): HEGO (HO2S) sensor fault unable to switch / rich during part throttle
181	C	(Cars ONLY): Fuel system at rich adaptive limit at partial throttle / system lean

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
181	C	(Trucks ONLY): HEGO (HO2S) sensor fault unable to switch / lean during part throttle
182	C	Fuel system at lean adaptive limit at idle / system rich
183	C	Fuel system at rich adaptive limit at idle / system lean
184	C	Mass Air Flow sensor above normal
185	C	Mass Air Flow sensor below normal
186	C	Fault in injector pulse width circuit / high
187	C	Fault in injector pulse width circuit / low
188	C	(Cars ONLY): Fuel system at lean adaptive limit at partial throttle / system rich
188	C	(Trucks ONLY): HEGO (HO2S) sensor fault unable to switch / rich during part throttle
189	C	(Cars ONLY): Fuel system at rich adaptive limit at partial throttle / system lean
189	C	(Trucks ONLY): HEGO (HO2S) sensor fault unable to switch / lean during part throttle
190	*	Adaptive fuel lean limit reached at "Idle, system rich"
191	C	(Cars ONLY): Fuel system at lean adaptive limit at idle / system rich
192	C	(Cars ONLY): Fuel system at rich adaptive limit at idle / system lean
193	O	(Cars ONLY): Flexible fuel sensor circuit fault
211	C	Profile Ignition Pickup (PIP) circuit fault
212	C	Loss of ignition diagnostic monitor signal/SPOUT circuit grounded
213	R	SPOUT circuit open
214	C	Cylinder identification circuit failure
215	C	DIS fault ignition system - coil #1
216	C	DIS fault ignition system - coil #2

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
217	C	DIS fault ignition system - coil #3
218	C	Loss of Ignition Diagnostic Monitor (IDM) signal/left side
219	C	(Cars ONLY): SPOUT signal defaulted to 10° BTDC / SPOUT circuit open
221	C	Spark timing error
222	C	Distributorless Ignition System - loss of right side ignition Diagnostic Monitor (IDM) signal
223	C	Distributorless Ignition System - loss of dual plug inhibit (DPI) control
224	C	Erratic IDM input to processor
224	C	(Trucks ONLY): SPOUT circuit ground/coil 1, 2, 3 or 4
225	R	Knock sensor fault during dynamic response test
226	C	(Cars ONLY): Ignition diagnostic Monitor (IDM) signal not received
226	C	(Trucks ONLY): Electronic Distributorless Ignition System (EDIS) problem - Crankshaft Position Sensor (CPS) problem
227	*	Crank position sensor
232	C	(Trucks ONLY): Electronic Distributorless Ignition System (EDIS) Coil 1, 2, 3 or 4 circuit fault
233	*	Spark angel pulse width error
238	C	PCM detect coil 4 primary circuit failure
239	*	Crank position signal received with engine off
241	*	EDIS to EEC processor ignition diagnostic module pulse width transmission error
242	*	Operating in DIS failure mode
243	*	Secondary circuit failure
244	R	Cylinder identification circuit failure
311	R	Thermactor air system/fault during engine run self-test

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
312	R	Thermactor air system/fault during engine run self-test
313	R	Thermactor air system/air not bypassed during self-test
314	R	(Cars ONLY): Thermactor air system/fault during engine run self-test / left side
326	R, C	(Cars ONLY): EGR sensor circuit voltage lower than expected
327	O, R, C	EGR valve position circuit below minimum voltage
327	*	EVP/EPT circuit below minimum voltage
328	O, R, C	EGR closed valve voltage lower than expected
332	R, C	Insufficient EGR flow detected
334	O, R, C	EGR closed valve voltage high
335	O	EGR sensor circuit voltage higher or lower than expected during self-test
336	R, C	EGR sensor circuit voltage higher than expected
336	R, C	(Trucks ONLY): Exhaust pressure high
337	O, R, C	EGR sensor circuit above maximum voltage
338	C	(Cars ONLY): Engine Coolant temperature (ECT) lower than expected
339	C	(Cars ONLY): Engine Coolant temperature (ECT) higher than expected
341	R	(Cars ONLY): Octane adjust service pin open
381	C	Erratic A/C compressor clutch cycling
411	R	Cannot control RPM during KOER low RPM check
412	R	Cannot control RPM during KOER high RPM check
415	*	Idle speed control system at minimum learning limit
416	*	Idle air control system at maximum learning limit

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
452	R	(Cars ONLY): Vehicle Speed Sensor (VSS) signal fault
452	C	(Trucks ONLY): Vehicle Speed Sensor (VSS) signal fault
453	*	Servo leaking down during test
454	*	Servo leaking up during test
455	*	Insufficient RPM increase during speed
456	*	Insufficient RPM decrease during test
457	*	Speed control command switches circuit not functioning
458	*	Speed control command switches stuck or circuit control
459	*	Speed control ground circuit open
511	O	Read Only Memory (ROM) test failure
512	C	Keep Alive Memory (KAM) test failure
513	C	PCM internal voltage failure
519	O	Power Steering Pressure Switch circuit open
521	R	Power Steering Pressure Switch circuit fault
522	O	Vehicle not in Park or Neutral during KOEO
524	O, C	(Cars ONLY): Low speed fuel pump circuit open - battery to ECA
525	O	(Cars ONLY): Vehicle was in gear or A/C on during self-test
526	O	(Cars ONLY): Neutral Pressure Switch NPS (PNP) circuit closed; A/C on
527	O	(Cars ONLY): Neutral Drive Switch NDS (PNP) circuit open; A/C on
528	C	Clutch switch circuit fault
529	C	(Cars ONLY): Data communications link or EEC circuit fault
532	*	Cluster control assembly circuit failure
533	C	(Cars ONLY): Data communications link or EIC circuit fault

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
536	R, C	Brake On/Off (BOO) circuit not activated during KOER
538	R	Insufficient RPM change during KOER Dynamic Response Test/
538	R	(Trucks ONLY): invalid cylinder balance test due to throttle movement during test
539	O	A/C on/Defrost on during KOEO
542	O, C	Fuel pump secondary circuit fault
543	O, C	Fuel pump secondary circuit fault
551	O	Idle Air Control solenoid circuit fault
552	O	Thermactor air bypass solenoid circuit fault
552	*	Air management circuit 1 failure
553	O	Thermactor air diverter solenoid circuit fault
553	*	Air management circuit 2 failure
554	O	(Cars ONLY): Fuel Pressure Regulator Control (FPRC) circuit failure
554	*	Fuel pressure regulator control circuit failure
555	*	Supercharger bypass solenoid circuit failure
556	O, C	Fuel pump relay primary circuit fault
557	O, C	Fuel pump primary circuit failure
558	O	EGR valve regulator solenoid circuit fault
559	O	(Cars ONLY): Air conditioning ON relay circuit failure
562	*	Auxiliary electric fan circuit failure
563	O	(Cars ONLY): High Speed Electro Drive Fan circuit fault
564	O	(Cars ONLY): Electro Drive Fan circuit fault
565	O	Canister purge solenoid circuit fault
566	O	3-4 shift solenoid circuit failure
567	*	Speed control vent circuit failure
568	*	Speed control vacuum circuit failure

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
569	O	(Trucks ONLY): Auxiliary Canister Purge (AUX-CANP) circuit failure
571	O	EGR circuit failure
572	O	EGR circuit failure
578	C	A/C pressure sensor circuit
579	C	Insufficient A/C pressure change
581	C	Power to fan circuit over current
582	O	Fan circuit open
583	C	Power to fuel pump over current
584	C	Power ground circuit open
585	C	Power to A/C clutch over current
586	C	A/C clutch circuit open
587	C, O	Vehicle control relay module communication failure
617	C	Transmission problem (1-2 shift error)
618	C	Transmission problem (2-3 shift error)
619	C	Transmission problem (3-4 shift error)
621	O	Shift Solenoid #1 circuit fault
622	O	Shift Solenoid #2 circuit fault
623	C, O	Transmission control indicator lamp circuit failure
624	O, C	Electronic Pressure Control solenoid circuit fault
625	O	Electronic Pressure Control solenoid circuit fault
625	C, O, R	Hard fault is present
626	O	Coast Clutch solenoid circuit fault
627	O, C	Converter Clutch Control solenoid circuit fault
628	O, C	Excessive converter clutch slippage
628	O	(Cars ONLY): Lock-up solenoid failure
629	O	Converter clutch solenoid circuit fault or lock-up solenoid circuit fault
631	O	Overdrive Transmission Cancel Indicator Light circuit fault

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
632	R	Overdrive Transmission Cancel Switch/ no action during self engine run test
633	O	4 x 4 switch is closed
634	C	Manual Lever Position sensor voltage higher or lower than expected or A/C on
636	O, R	Transmission Oil Temperature higher or lower than expected
637	O, C	Transmission Oil Temperature circuit above maximum voltage
638	O, C	Transmission Oil Temperature circuit below minimum voltage
639	R, C	Insufficient input from transmission speed sensor
641	O	(Cars ONLY): Shift Solenoid #3 circuit fault
643	O, C	(Cars ONLY): Converter Clutch Control (CCC) circuit failure
645	C	(Cars ONLY): Incorrect gear ratio-first gear
646	C	(Cars ONLY): Incorrect gear ratio-second gear
647	C	(Cars ONLY): Incorrect gear ratio-third gear
648	C	(Cars ONLY): Incorrect gear ratio-fourth gear
649	C	(Cars ONLY): Electronic Pressure Control Circuit solenoid higher or lower than expected
651	C	(Cars ONLY): Electronic Pressure Control circuit solenoid failure
652	O	(Cars ONLY): Modulated Lock-Up Torque Converter Clutch Solenoid circuit fault
652	C	Transmission over temp condition
654	O	Not in "park" during KOEO Self-test
655	C	(Trucks ONLY): Manual Lever Position (MLP) sensor indicating not in NEUTRAL during Self-Test

CODE	TEST CONDITION	FAULT CODE DEFINITION
656	C	Converter Clutch Control (CCC) continuous slip error
659	R	High vehicle speed in park indication
662	O	Shift solenoid 2 circuit
667	C, O	Transmission range sensor circuit below maximum voltage
668	C, O	Transmission range sensor circuit above maximum voltage
675	O, R	Transmission range sensor circuit voltage out of range
675	C	Cluster center control circuit failed dynamic response test
998	R	Operating in failure mode
NO CODES		Unable to initiate Self-Test or unable to output Self-Test codes

* Test condition not available

RETRIEVING FAULT CODES FROM MCU SYSTEMS

Preliminary Procedures

The following "Preliminary Procedures" MUST be performed before the actual KOEO and/or KOER Self Tests are performed.

- Always observe safety precautions before and during testing process.
 - Fix any known mechanical problem before this test.
 - A voltmeter is required to perform this test.
1. Idle engine until it reaches normal operating temperature.
 2. While engine is running, use a voltmeter to check voltages between the choke cap and engine ground. For battery powered choke, voltage should be approximately 12 volts. For alternator powered choke, voltage should be approximately 7.5 volts.
 3. Turn ignition off.
 4. If your vehicle has one or more of the following configurations perform the Set-Up Procedures as described below:

- **In-Line 4 and In-Line 6 with canister control valve:** Remove hose from connector port B. Reconnect after testing is completed.
- **V-6 and V-8: Remove PCV valve:** Reconnect after testing is completed.
- **2.3L with GK code:** Locate the anti-backfire vacuum switch tee behind the MCU module and remove the cap. Reconnect after testing is completed.
- **2.3L with EGR vacuum load control valve:** Cover vacuum valve vent holes with tape. Remove the tape after testing is completed.
- **4.2L with vacuum delay valve:** Uncap restrictor in Thermactor Air Diverter (TAD) solenoid vacuum line. Reconnect after testing is completed.
- **5.8L with vacuum delay valve:** Uncap restrictor in Thermactor Air Bypass (TAB) solenoid vacuum line. Reconnect after testing is completed.

KEY ON ENGINE OFF (KOE0) SELF TEST (MCU SYSTEMS)

- The "Preliminary Procedures" (page 65) must be completed before performing the KOE0 Self Test
 - Always observe safety precautions before and during testing process.
 - **ALWAYS** check Code Reader battery before retrieving fault codes.
 - Fix any known mechanical problems before this test.
1. Warm-up engine to normal operating temperature before this test.
 2. Turn ignition off.
 3. Turn the Code Reader switch to **OFF** then connect it to the vehicle's test connector.
 - MCU Systems have one six pin connector **only**.

4. Press and release the **ON/OFF** button to turn the Code Reader "ON".

■ Three zeros should be visible on the display at this time.



5. Press and release the **TEST/HOLD** Button to put the code reader in TEST mode.

6. Turn on ignition. **DO NOT START THE ENGINE.**

■ The display will show a "Triangle" Icon on the lower right hand corner of the screen to indicate that the code reader is in test mode.



7. After about 4 to 30 seconds (it may take longer on some vehicles) the computer will start sending the test results to the Code Reader in the form of numerical codes.

■ A square icon on the right hand side of the screen will appear and flash each time the Code Reader receives a code, and then the code will be displayed on the Code Reader's screen.



■ A small "O" will be visible in the upper right hand corner of the screen to indicate that the code being received is a KOEO Self Test fault code.

8. After all the KOEO Self Test codes are received (wait until the flashing square icon no longer appears on the screen for 30 consecutive seconds to ensure that all the codes have been retrieved), turn the Code Reader off.

■ The codes retrieved are now stored in the Code Reader's memory.

9. Turn the ignition off and disconnect the Code Reader from the vehicle's test connector. The codes retrieved are now stored in the Code Reader's memory.

10. To view codes stored in the Code Reader's memory, press the **ON/OFF** button to turn the Code Reader on, then press and release the **MEMORY** button; the first stored code will display. Continue pressing and releasing the **MEMORY** button to scroll through the stored codes until all the codes have been displayed.

NOTE: All retrieved codes will stay in the Code Reader's memory and will only clear from the Code Reader's memory if the Self Test procedure is performed again (codes from a prior test will clear automatically when new Self Test is performed) or if batteries are removed from the Code Reader.

11. Go to page 72 for "FAULT CODE DEFINITION FOR MCU SYSTEMS". Use the code definitions as a guide and follow the manufacturer's service procedures in the vehicle's service manual to troubleshoot and repair faults.
 - All KOEO Self Test codes that are received by the Code Reader during the KOEO Self Test represent problems that are present now (at the time the test is performed). The related vehicle problems that cause these codes to set must be repaired using the procedures described in the vehicle's service manual.
12. After all repairs have been completed, repeat the KOEO Self Test to verify the repair was successful. Do not proceed to the KOER Self test until all the problems that caused any KOEO fault codes to set are repaired.

KEY ON ENGINE RUNNING (KOER) SELF TEST (MCU SYSTEMS)

IMPORTANT: The "Preliminary Procedures" (page 66) and the "KOEO Self Test" (page 67) must be completed first, before the KOER Self-Test is performed; otherwise test results might be invalid.

When the KOER Self Test is activated, it tests the operation of the actuators, relays, switches, etc. under actual engine operating conditions. During this test, the computer sends electrical signals to some of these devices and waits for their response to see if its commands are carried out properly.

If the response from any of these devices is incorrect, that particular device fails the test and the computer assigns a numerical Fault Code that is specific to the device, circuit and/or system where the problem was detected. All faults detected during the KOER Self Test are sent to the Code Reader as numerical fault codes for further evaluation.

- Always observe all safety precautions before and during the testing process.
- **ALWAYS** check the Code Reader's batteries before conducting the test.

NOTE: For vehicles with 2.3L HSC (High Swirl Combustion) engines: Locate vacuum tee and restrictor in the thermactor vacuum control line, and uncap during KOER Test. Reconnect after testing is completed.

1. Turn ignition off.
2. Press the **ON/OFF** Button to turn Code Reader OFF, then connect the Code Reader to the vehicle's test connector.

- MCU systems are equipped with only one 6-pin connector (see page 18 for details).

3. Turn Code Reader ON, then press and release **TEST/HOLD** button to place the Code Reader in TEST mode.

- Three zeros should be visible on the display at this time.



4. Start the engine.

- **For In-Line 4 And In-Line 6 engines, do the following:**

Gradually increase engine speed to 3,000 RPM and hold this speed until codes appear on the Code Reader's display.

When codes begin to appear on the Code Reader's display, return engine speed to idle. Proceed to step 5.

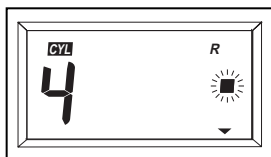
- **For V-6 or V-8 engines, do the following:**

Gradually increase engine speed to 2,500 RPM and hold for 2 minutes, then reduce engine speed back to idle.

Turn off engine. Restart engine and let idle. Proceed to step 5.

5. Read diagnostic trouble codes on the Code Reader's display.

- A square icon on the right hand side of the screen will appear and flash each time the Code Reader receives a code, and then the code will be displayed on the Code Reader's screen.



- The first code displayed by the Code Reader is the Cylinder Identification (ID) Code. The cylinder ID code identifies the number of cylinders of the vehicle that is under test.
- A small "R" will show in the upper right hand corner of the display to indicate that the code being retrieved is a Key On Engine Running (KOER) code.

NOTE: If all the procedures are followed and the Code Reader fails to work, refer to "Troubleshooting" on page 75.

6. Test the knock sensor (if applicable) after the cylinder ID code is transmitted. Place a steel shaft near the bottom of the knock sensor (not on the sensor). With a light hammer, knock slowly on the end of the shaft for 15 seconds.

NOTE: For vehicles equipped with knock sensors: Code 25 may display if the knock sensor test in step 6 is not performed.

7. If any problems are detected on any components or circuits as they are being tested, a numerical code (Diagnostic Trouble Code) will be sent to the Code Reader.
8. After all the KOER Self Test Codes are received by the Code Reader (wait until the flashing square icon no longer appears on the screen for 30 consecutive seconds to ensure that all the codes have been retrieved), turn the Code Reader off.
9. Turn the engine off and disconnect the Code Reader from the vehicle's test connector. The codes received are now stored in the Code Reader's memory.
10. To view codes stored in the Code Reader's memory, press the **ON/OFF** button to turn the Code Reader on, then press and release the **MEMORY** button; the first stored code will display. Continue pressing and releasing the **MEMORY** button to scroll through the stored codes until all the codes have been displayed.

NOTE: All retrieved codes will stay in the Code Reader's memory and will only clear from the Code Reader's memory if the Self Test procedure is performed again (codes from a prior test will clear automatically when new Self Test is performed) or if batteries are removed from the Code Reader.

- Refer to page 72 for "Fault Code Definitions for MCU Systems". Use the code definition as a guide and follow the manufacturer's service procedures in the vehicle's service repair manual to troubleshoot and repair faults.
 - All KOER codes that are received by the Code Reader during the KOER Self test represent problems that are present now (at the time the test is performed). The related vehicle problems that cause these codes to set must be repaired using the procedures described in the vehicle's repair manual.
11. After all repairs have been completed, repeat the KOER Self Test to confirm the repair was successful.

FAULT CODE DEFINITION FOR MCU SYSTEMS CAR & TRUCK

CODE	FAULT CODE DEFINITION
11	<p>NOTE: "High Altitude" refers to vehicles computer adjusted for high elevations.</p> <p>I-4 (All except High Altitude): System OK I-4 (High Altitude only): Altitude (ALT) circuit is open. I-6: System OK. V-6 (All except High Altitude): System OK. V-6 (High Altitude only): Altitude (ALT) circuit is open. V-8 (All except High Altitude): System OK. V-8 (High Altitude only): Altitude (ALT) circuit is open.</p>
12	V-8: RPM out of range (throttle kicker).
25	V-8: Knock Sensor (KS) signal not detected.
33	I-4, I-6, V-6: Key On Engine Running (KOER) Self-Test not initiated.
41	All Engines: Exhaust Gas Oxygen sensor: voltage signal lean (low).
42	All Engines: Exhaust Gas Oxygen sensor: voltage signal rich (high).
44	All Engines: Oxygen sensor signal indicates Rich - excessive fuel, restricted air intake — or — Inoperative Thermactor System
45	All Engines: Thermactor air flow going upstream to exhaust manifold.

CODE	FAULT CODE DEFINITION
46	All Engines: Thermactor Air System unable to bypass.
51	I-4: Low or Mid Temperature Switch is open when engine is hot. I-6: Low or Mid Temperature Vacuum Switch is open when engine is hot. V-6: Hi or Hi/Low Vacuum Switch is always open. V-8: Hi or Hi/Low Vacuum Switch is always open.
52	I-4 (car): Idle Tracking Switch (ITS) - voltage does not change from closed to open throttle. I-4 (truck): Idle/Decel Vacuum Switch open constantly. I-6: Wide Open Throttle Vacuum Switch is open constantly.
53	I-4: Wide Open Throttle Vacuum Switch open constantly. I-6: CROWD Vacuum Switch open constantly. V-6: Dual Temperature Switch is open constantly. V-8: Dual Temperature Switch is open constantly.
54	V-8: Mid Temperature Switch is open constantly.
55	V-8: Mid Vacuum Switch is open constantly.
56	I-6: Closed Throttle Vacuum Switch is open constantly.
61	V-8: Hi/Low Vacuum Switch is closed constantly.
62	NOTE: "High Altitude" refers to vehicles computer adjusted for operation at high elevations. I-4 (car): Idle Tracking Switch is closed at idle. I-4 (truck): Idle/Decel Vacuum Switch is closed constantly. I-6: Wide Open Throttle Vacuum Switch is closed constantly. V-6 (All except High Altitude): Altitude circuit is open. V-6 (High Altitude only): System OK. V-8 (All except High Altitude): Altitude (ALT) circuit is open. V-8 (High Altitude only): System OK.
63	I-4: Wide Open Throttle Vacuum Switch is closed constantly. I-6: CROWD Vacuum Switch is closed constantly.
64	NOTE: "High Altitude" refers to vehicles that are computer adjusted for high elevation operation. I-4: (All except High Altitude): Altitude circuit is open. I-4: (High Altitude only): System OK. V-6: Mid Vacuum Switch is closed constantly. V-8: Mid Vacuum Switch is closed constantly.

CODE	FAULT CODE DEFINITION
65	<p><i>NOTE:</i> "High Altitude" refers to vehicles that are computer adjusted for high elevation operation.</p> <p>I-4: (All except High Altitude): Altitude circuit is open. I-4: (High Altitude Only): System OK. V-6: Mid Vacuum Switch is closed constantly. V-8: Mid Vacuum Switch is closed constantly.</p>
66	I-6: Closed Throttle Vacuum Switch is closed constantly.

CODE READER TROUBLESHOOTING GUIDE

If all procedures are followed and the Code Reader will not retrieve codes when performing the Key On Engine Off (KOEO) Self Test, check the following:

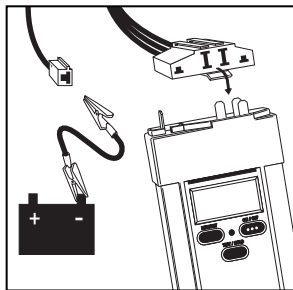
1. Code Reader's batteries, change batteries as required.
2. Check the vehicles Test Connector pins for corrosion and clean as necessary.

NOTE: *The Code Reader receives a ground signal from one of the pins of the vehicle's Test Connectors and uses it to signal the computer to initiate the Self-Tests. A problem in the vehicle's Test Connector ground pin or circuit will result in an improper ground being supplied to the code reader which will effect the code reader's ability to signal the computer to initiate the Self Test. If after performing the procedures in step one and two, the code reader still does not work proceed to EEC-IV Systems/ MCU Systems bellow (as applicable).*

EEC-IV Systems (most 1985-95 vehicles)

On some vehicles equipped with the EEC-IV Computer Systems the vehicle's Test Connector ground circuit may have a poor ground due to bad ground point connections, old and corroded wiring, poor connector to wire contacts etc. that will prevent the Code Reader from initiating the Self-Test. To alleviate this problem and allow the Code Reader to initiate the Self-Test, perform the following steps.

1. Disconnect the single pin Vehicle's Test Connector from the code reader (leave the six pin Test Connector connected to code reader).
2. Route a jumper wire from the vehicle's harness single pin Test Connector to the vehicle's battery negative post or to a clean spot in the vehicle's metal frame. See drawing.



3. Proceed with KOEO Self Test as per KOEO instructions.

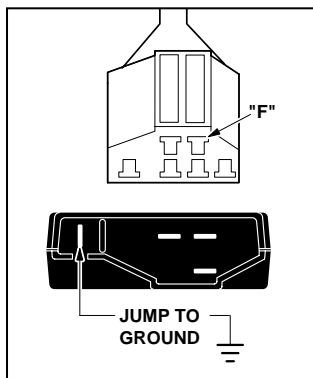
MCU Systems (Most 1981-84 vehicles)

The 6-pin MCU Test Connectors for some vehicle models are not equipped with a ground terminal at position "F". This terminal is required by the code reader to provide a ground signal to the vehicle's computer to initiate the Self-Test.

If no codes are displayed during the testing procedure, check the Test Connector for ground terminal at position "F". If no terminal is present at position "F",

connect a jumper wire from the open terminal on the Code Reader to the negative post of the battery or a bare clean spot in the vehicle's metal frame.

- If after performing all the troubleshooting procedures the code reader still will not work consult the vehicles service repair manual and/or contact the service department. See page 89 for service information.



INTRODUCTION

The Society of Automotive Engineers has issued a Standard (SAE J1930) for Electrical/Electronic Systems Diagnostic Terms, Definitions, Abbreviations, and Acronyms. However, at the present time, this Standard is not in wide use by vehicle manufacturers.

This Glossary contains definitions for abbreviations and terms you may find in this manual or in your vehicle service manual. These definitions **may not** agree with those contained in SAE J1930.

GLOSSARY OF TERMS AND ABBREVIATIONS

4EAT – Ford electronic automatic 4 speed transaxle.

A/C – Air Conditioning.

A4LD – Ford automatic 4 speed lock-up converter drive.

AAC – Auxiliary Air Control Valve.

ABS – Anti-Lock Brake System.

ACC – Air Conditioning Clutch compressor signal input to computer relating status of air conditioning clutch.

ACCS – Air Conditioning Cycling Switch.

ACD – Air Conditioner Demand switch.

ACT – Air Charge Temperature sensor or signal circuit.

ACV – (Thermactor) Air Control Valve.

AIR – Secondary air injection (formerly thermactor).

AIR BPV – Thermactor Air Bypass Valve.

AM1 – Thermactor Air Management (TAB).

AM2 – Thermactor Air Management (TAD).

AMBIENT TEMPERATURE – Temperature of air surrounding vehicle being serviced.

ANTI-BFV – Anti-Backfire Valve.

AOD – Automatic Over Drive transmission.

ATDC – After Top Dead Center.

AVOM – Analog Volt/Ohm Meter.

AXOD – Automatic Overdrive transaxle.

AXOD-E – Automatic Overdrive transaxle, electronically controlled.

BAC – Bypass Air Control valve.

BARO – Barometric Pressure.

BASE IDLE – Idle RPM when the throttle lever rests on the throttle stop and the Idle Speed Control is fully retracted and disconnected.

BCM – Body Computer Module.

BOO – Brake On-Off input to the computer.

BOOST – Condition of over-pressure (above atmospheric) in the intake manifold; caused by intake air being forced in by a turbocharger or supercharger.

BP – Barometric Pressure sensor. Used to compensate for altitude variations.

BPA – ByPass Air solenoid.

BTDC – Before Top Dead Center.

BVT – Back-pressure Variable Transducer.

CANISTER – A container, in an evaporative emission system, that contains charcoal to trap fuel vapors from the fuel system.

CANISTER PURGE SOLENOID – Electrical solenoid or its control line. Solenoid opens a valve from fuel vapor canister line to intake manifold when energized. Controls flow of vapors between carburetor bowl vent and carbon canister.

CANP – Canister Purge solenoid.

CATALYTIC CONVERTER – Muffler like assembly placed in exhaust system that contains a catalyst to change hydrocarbons and carbon monoxide into water vapor and carbon dioxide.

CCC – Converter Clutch Control solenoid or its circuit.

CCD – Computer Controlled Dwell, used on Ford Vehicles.

CCO – Converter Clutch Override output from the computer processor to the transmission.

CCS – Coast Clutch Solenoid or its circuit.

CENTRAL FUEL INJECTION – Computer control fuel injection at throttle body, used on Fords, same as throttle body injection.

CER – Cold Enrichment Rod.

CES – Clutch Engage Switch.

CFI – Central Fuel Injection.

CHECK ENGINE LIGHT – Dash panel light used either to aid in identification and diagnosis of a system problems or to indicate that maintenance is required.

CHECK VALVE – Valve that operates like a one-way gate.

CID – Cylinder Identification sensor or its circuit.

CKT – Circuit.

CL – Closed Loop.

CLC – Converter Lock-up Clutch.

CO – Carbon Monoxide.

COC – Conventional Oxidation Catalyst.

COMPUTER TIMING – Total spark advance in degrees before top dead center. Calculated by Ford EEC-IV processor, based on sensor input.

CONTINUOUS SELF-TEST – Continuous test of Ford EEC-IV system conducted whenever vehicle is in operation.

CPS – Crankshaft Position Sensor. Provides the ECU with engine speed and crankshaft angle (position).

CTS – Coolant Temperature Sensor.

CURB IDLE – Computer controlled idle rpm.

CVR – Control Vacuum Regulator.

CWM – Cold Weather Modulator.

CYLINDER IDENTIFICATION SIGNAL (CID) – A signal generated by crankshaft timing sensor, used to synchronize ignition coils, due to the fact that some models use a 2 ignition coil pack DIS system.

C³I – Computer Controlled Coil Ignition. Produces ignition spark without aid of an ignition distributor.

DCL – Data Communications Link.

DERM – Diagnostic Energy Reserve Module and air bag (SIR) controller.

DFS – Decel Fuel Shut-off.

DIC – Driver Information Center.

DID – Driver Information Display.

DIS – Direct Ignition System. Produces ignition spark without aid of an ignition distributor. (Similar to C3I).

DOL – Data Output Link. Fuel calculation data from EEC-IV processor to trip computer.

DPDIS – Dual Plug Distributorless Ignition System, used on some Ford 2.3L engines.

DPI – Dual Plug Inhibit, used on some Ford 2.3L engines.

DUAL CATALYTIC CONVERTER – Combines 2 converters in one shell. Controls NO_x, HC and CO. Also called TWC.

DURA SPARK SYSTEM – The Ford ignition system used with the 5.8L feedback carbureted MCU control system.

DV TW – Delay Valve, 2 Way.

DVM (10 MEG) – Digital voltmeter with a minimum of 10 million ohms resistance. Allows measurement in circuit without affecting the circuit operation.

DWELL – Amount of time (recorded on a dwell meter in degrees) that current passes through a closed switch.

E4OD – Ford Electronic 4 speed Overdrive transmission.

EAS – Electronic Air Switching, directs airflow to catalytic converter or exhaust ports of the engine.

EBCM – Electronic Brake Control Module.

ECA – Electronic Control Assembly. Ford's engine controlling computer.

ECM – Engine Control Module properly call a Powertrain Control Module.

ECT – Engine Coolant Temperature sensor or circuit.

ECU – Electronic Control Unit. To process input information to trigger ignition control module.

EDF – Electro-Drive Fan relay or its circuit.

EEC-IV – Electronic Engine Control design 4. A computer controlled system of engine control used on Ford.

EECS – Evaporative Emission Control System.

EEGR – Electronic Exhaust Gas Recirculation valve (Sonic).

EEPROM – Electronically Erasable Programmable Read Only Memory.

EET – Electronic Exhaust Gas Recirculation Transducer.

EFC – Electronic Feedback Carburetor. Utilizes an electronic signal, generated by an exhaust gas oxygen sensor to precisely control air/fuel mixture ratio in the carburetor.

EFI – Electronic Fuel Injection. Computer controlled fuel injection system. On Ford EFI uses injectors in each intake port and CFI uses an injector in the throttle body.

EGO – Exhaust Gas Oxygen sensor.

EGR – Exhaust Gas Recirculation system is designed to allow flow of inert exhaust gases into combustion chamber to cool combustion and reduce nitrous oxides in exhaust.

EHC – Exhaust Heat Control vacuum solenoid or its circuit.

EIC – Electronic Instrument Cluster.

ELECTRONIC SPARK CONTROL – Used to retard spark advance if detonation occurs.

ELECTRONIC SPARK TIMING – PCM controlled timing of the ignition spark.

EMR – Electronic Module Retard, controls spark retard.

ENGINE CONTROL MODULE – A microprocessor based device which contains electronic circuitry to control and monitor air/fuel and emission systems, and aid in diagnostics.

EPC – Electronic Pressure Control solenoid.

EPROM – Erasable Programmable Read Only Memory.

ER – Engine running, used on some Ford system tests.

ERS – Engine RPM Sensor.

ESA – Electronic Spark Advance.

ESC – Electronic Spark Control.

EST – Electronic Spark Timing.

EVP – EGR Valve Position sensor or its circuit.

EVR – EGR Vacuum Regulator or its circuit.

EVRV – Electronic Vacuum Regulator Valve. Controls EGR vacuum.

EXHAUST GAS OXYGEN SENSOR – Sensor that changes its voltage output as exhaust gas oxygen content changes as compared to oxygen content of the atmosphere. The constantly changing electrical signal is used to control fuel mixture.

EXHAUST GAS RECIRCULATION – Procedure where a small amount of exhaust gas is readmitted to combustion chamber to reduce peak combustion temperatures, thus reducing NO_x.

FAIL SAFE – or Fail Soft: any attempt by a computer to compensate for a fault or lost signal, usually by substituting fixed replacement valves.

FEEDBACK CARBURETOR (FBC) – System of fuel control employing a computer controlled solenoid that varies the carburetors air/fuel mixture.

FEEDBACK CARBURETOR ACTUATOR – Computer controlled stepper motor used on Ford feedback carburetors, that varies air/fuel mixture.

FMEM – Failure Mode Effects Management. Sometimes referred to limp-in mode.

FTO – Filter Tach Output. An output from Ford DIS TFI IV module which provides a filtered ignition signal to the processor in order to control dwell.

GND, GRD or GRND – Ground. Common line leading to the negative side of the battery.

HALL EFFECT – Process where current is passed through a small slice of semiconductor material at the same time as a magnetic field to produce a small voltage in the semiconductor.

HARD FAULT – Fault present during current engine operating cycle. Opposite of an intermittent fault which does not stay present.

HBV – Heater Blower Voltage input to EEC-IV processor reflecting heater blower voltage demand.

HEDF – High-speed Electro-Drive Fan relay or its circuit.

HEGO – Heated Oxygen Sensor or its circuit.

HIC – Hot Idle Compensator.

H.O. – Height Output

HSC – High Swirl Combustion

IAC – Idle Air Control.

IAS – Inlet Air Solenoid valve or its circuit.

IAT – Intake air temperature sensor, performs same function as MAT sensor.

ICM – Integrated Control Module.

IDLE TRACKING SWITCH – An input device that sends a signal to the computer to indicate a closed throttle condition.

IDM – Ignition Diagnostics Monitor. Continuous monitor of ignition input to EEC-IV processor used to detect intermittent ignition faults.

IGN – Ignition.

INTERMITTENT FAULT – Fault which occurred during a previous engine operating cycle. Intermittent fault may have set a fault code which is still present in PCM memory.

IRCM – Integrated Relay Control Module, used on some Ford systems.

ISA – Idle Speed Actuator. Extends or retracts to control engine idle speed and to set throttle stop angle during deceleration.

ISC – Idle Speed Control, either computer control motor, air bypass valve, or any device used to control idle rpm.

ITS – Idle Tracking Switch.

KAM – Keep Alive Memory. Battery power memory locations in computer used to store failure codes and some diagnostic parameters.

- KAPWR** – Keep Alive Power, used to power KAM circuit of the processor.
- KNOCK SENSOR (KS)** – Input device that responds to spark knock, caused by over advanced ignition timing.
- KOEO** – Key On/Engine Off.
- KOER** – Key On/Engine Running.
- LEAN MIXTURE** – Air/fuel mixture that has excessive oxygen left after all fuel in combustion chamber has burned, 1 part fuel to 15 or more parts air.
- LED** – Light Emitting Diode.
- LOCK UP TORQUE CONVERTER** – Converter with internal mechanism that locks turbine to impeller when engaged.
- LUS** – Lock-Up Solenoid.
- M/C** – Mixture control or mixture control solenoid.
- MAF** – Mass Air Flow sensor, used to measure amount of airflow through the throttle body.
- MAP** – Manifold Absolute Pressure sensor or its circuit.
- MAT** – Manifold Air Temperature.
- MFI** – Multi-port Fuel Injection.
- MIL** – Malfunction Indicator Light. Check engine light.
- MICROPROCESSOR CONTROL UNIT (MCU)** – The controlling computer, used on early Ford feedback carburetor systems and all 5.8L feedback carburetor equipped Fords.
- MIXTURE CONTROL SOLENOID** – Device installed on carburetor, that regulates the air/fuel ratio.
- MLP** – Manual (shift) Lever Position sensor or its circuit.
- MPFI** – Multi-Port Fuel Injection.
- MULTI-PORT FUEL INJECTION** – Individual injectors for each cylinder mounted in intake manifold. Injectors are pulsed in groups rather than individually.
- NDS** – Neutral Drive Switch.
- NGS** – Neutral Gear Switch or its circuit.
- NON-VOLATILE MEMORY** – Memory retained in block learn cells (not affected by turning the ignition ON or OFF).
- NO_x** – Nitrous Oxides.
- NPS** – Neutral Pressure Switch or its circuit.
- OCT ADJ** – Octane Adjust device which modifies ignition spark.

OHC – Overhead Cam

OXYGEN SENSOR – Sensor that changes its voltage output as exhaust gas oxygen content changes as compared to the oxygen content of the atmosphere. The constantly changing electrical signal is used to control fuel mixture.

PCM – Powertrain Control Module. Computer that controls engine fuel, ignition and emission related functions.

PCV – Positive Crankcase Ventilation. System that controls flow of crankshaft vapors into engine intake manifold where they are burned in combustion rather than being discharged into the atmosphere.

PFE – Pressure Feedback EGR sensor or its circuit.

PFI – Port Fuel Injection.

PIP – Profile Ignition Pickup.

PORTED VACUUM SWITCH – Temperature actuated switch that changes vacuum connections when the coolant temperature changes.

POT – Potentiometer.

POWERTRAIN CONTROL MODULE – Same as ECM, but also controls electronically controlled automatic transmission.

PROFILE IGNITION PICKUP – A Hall effect vane switch that furnishes crankshaft position data to the EEC-IV processor.

PROM – Programmable Read Only Memory.

PSPS – Power Steering Pressure Switch. Signal is used by computer to compensate for power steering loads.

PVS – Ported Vacuum Switch.

QUICK TEST – A functional diagnostic test for Ford EEC-IV system, consisting of test hookup, key on engine off, engine running and continuous self test models.

RAP – Retained Accessory Power.

RELAY – Switching device operated by a low current circuit, which controls opening and closing of another higher current circuit.

RELIEF VALVE – Pressure limiting valve located in exhaust chamber of thermactor air pump. Relieves part of exhaust airflow if pressure exceeds a calibrated value.

RICH MIXTURE – Air/fuel mixture that has more fuel than can burn completely, 1 part fuel to 14 or less parts air.

SAW – Spark Advance Word, and also Spark Angle Word.

SC – Super Charged

SCC – Spark Control Computer.

SEFI – Sequential Electronic Fuel Injection. Injectors located in intake ports that inject fuel triggered by ignition timing.

SELF-TEST – One of 3 subsets of Ford EEC-IV quick test modes.

SES – Service Engine Soon light.

SFI – Sequential Fuel Injection, type of MFI with injectors pulsed individually based on engine firing order.

SHO – Super Height Output

SIG RTN – Signal Return circuit for all sensors except HEGO.

SIL – Shift Indicator Light. Indicates to driver optimum time to shift gears.

SIR – Supplemental Inflatable Restraint (SIR) system; air bag.

SIS – Solenoid Idle Stop.

SOLENOID – Wire coil with a movable core which changes position by means of electromagnetism when current flows through the coil.

SPARK RETARD SOLENOID – Output device that receives an output signal from Ford MCU system to bleed distributor's vacuum advance when spark knock occurs.

SPOUT – Spark output signal from EEC-IV processor to TFI-IV module, used to control amount of timing retard.

SSI – Solid State Ignition system.

STI – Self Test Input (Ford) circuit in EEC or MCU systems. Used to place computer into testing mode.

STO – Self Test Output (Ford) circuit in EEC or MCU systems. Used by computer to send testing and fault codes to tester.

T.V. – Throttle Valve.

TAB – Thermactor Air Bypass solenoid.

TACH INPUT – Engine rpm signal sent to computer from ignition coil primary circuit.

TAD – Thermactor Air Diverter solenoid.

TBI – Throttle Body Injection (Fuel).

TCC – Torque Converter Clutch.

TCP – Temperature Compensating Pump.

TDC – Top Dead Center.

TFI – Thick Film Ignition module. Controls coil and ignition operation on most Ford vehicles.

THERMACTOR AIR BYPASS SOLENOID – Solenoid switches engine manifold vacuum. Vacuum reacts on thermactor bypass valve to bypass thermactor air to the atmosphere. Used on Ford MCU feedback carburetor system.

THERMACTOR AIR CONTROL VALVE – Combines function of a normally closed air bypass valve and an air diverter valve in one integral valve.

THERMACTOR AIR DIVERTER SOLENOID – Solenoid switches engine manifold vacuum. Vacuum switches thermactor air from downstream (past EGO sensor) to upstream (before EGO sensor) when solenoid is energized. Used on Ford MCU feedback carburetor system.

THERMACTOR AIR SYSTEM – Efficiency of catalytic converter is dependent upon temperature and chemical makeup of exhaust gases. These requirements are met by the thermactor air supply system.

THREE-WAY CATALYST – Combines 2 converters in 1 shell. Controls NO_x, HC and CO. Also called dual catalytic converter.

TIMING – Relationship between spark plug firing and piston position.

TK – Throttle Kicker solenoid, when energized, supplies manifold vacuum to throttle kicker actuator as directed by computer to compensate for engine loads. Also called idle-up system.

TOT – Transmission Oil Temperature sensor.

TP – Throttle Position sensor or its circuit. Used to signal computer the position of the throttle plates.

TPI – Tuned Port Injection, a type of MFI with intake tubes designed to be tuned for performance. Most TPI engines are also SFI.

TTS – Transmission Temperature Switch.

TVS – Temperature Vacuum Switch.

TVV – Thermal Vent Valve.

TWC – Three-Way Catalyst.

VACUUM – A term to describe a pressure that is less than atmospheric pressure.

VACUUM ADVANCE – Advances ignition timing with relation to engine load or computer signals.

VAF – Vane Air-Flow sensor or its circuit.

VAT – Vane Air-Flow Temperature sensor.

VM – Vane Meter or air flow meter.

VSS – Vehicle Speed Sensor.

WOT – Wide Open Throttle or Wide Open Throttle switch.

ZONED VACUUM SWITCHES – 3 switches used on Ford MCU system that provides input signals to MCU, regarding engine load.

LIMITED ONE YEAR WARRANTY

The Manufacturer warrants to the original purchaser that this unit is free of defects in materials and workmanship 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 Technical 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 re-manufactured, assume as their warranty period for only the remaining time of this warranty. This warranty does not apply to damage caused by improper use, accident, abuse, or if the product was altered or repaired by anyone other than the Manufacturer's Technical Service Center. Consequential and incidental damages are not recoverable under this warranty. Some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so the above limitation or exclusion may not apply to you.

This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights, which vary from state to state. No portion of this warranty may be copied or duplicated without the expressed written permission from the Manufacturer.

TECHNICAL ASSISTANCE AND WARRANTY SERVICE

Products requiring service should be returned as follows:

1. Call the Technical Service Center to obtain a Return Reference Number:
2. Package the product carefully to prevent shipping damage
3. Include your name, return address, and a day contact phone
4. Enclose a copy of the dated sales receipt
5. Describe the problem
6. Ship prepaid to: Technical Service Center, 17352 Von Karman Ave., Irvine, CA 92614, U.S.A.

For Technical Assistance/Warranty Service, contact us at:

Phone: USA & Canada 1-800-544-4124, Others
714-241-6805; Fax: 714-432-7910 (7 days a week, PST)
Web: www.equus.com; Email: service@equus.com







SERVICE IN USA

WE EMPLOY TECHNICIANS CERTIFIED BY ASE ONLY.
LET US SHOW YOU THEIR CREDENTIALS.

www.equs.com

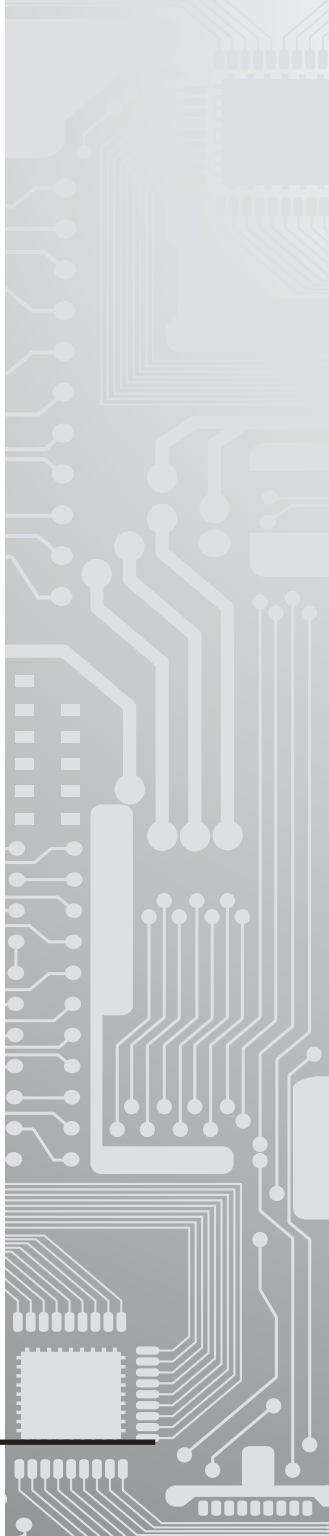
INNOVA[®]

Innova Electronics Corp.
17532 Von Karman Ave.
Irvine, CA 92614
Printed in Taiwan

Instruction MRP #93-0029 Rev. A



Copyright © 2011 IEC. All Rights Reserved.



FORD



CODE READER

LECTEUR DE
CODES FORD

MANUEL DU
PROPRIÉTAIRE

Pour les voitures
et camions
domestiques de
Ford, Lincoln,
Mercury 1981
à 1995

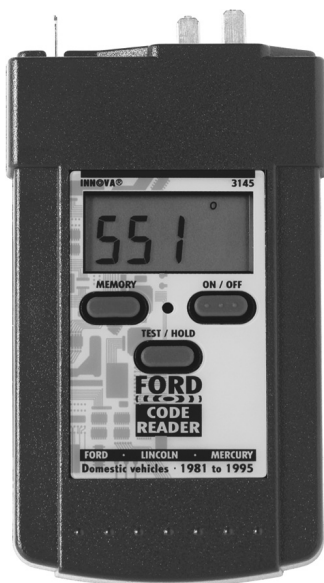
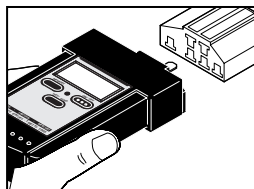


Table des matières

Titre	Page
VOUS POUVEZ LE FAIRE!	ii
CHAPITRE 1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES	
CONSIGNES DE SÉCURITÉ	1
INTRODUCTION	2
MODE D'EMPLOI DE CE MANUEL	2
MANUELS DE SERVICE DU VÉHICULE	3
VÉHICULES COUVERTS	4
FEUILLE DE DIAGNOSTIC PRÉLIMINAIRE DU VÉHICULE	9
CHAPITRE 2 - SYSTÈMES DE DIAGNOSTIC	
QUELS SONT LES AVANTAGES D'ÉQUIPER LES VÉHICULES D'UN SYSTÈME DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE?	13
COMMENT FONCTIONNE UN SYSTÈME DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE SUR UN VÉHICULE ET QUEL EST SON BUT PRINCIPAL?	13
HISTORIQUE DES SYSTÈMES DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE DU MOTEUR (CEM) FORD	15
PRÉSENTATION DES SYSTÈMES DE COMMANDE ÉLECTRONIQUES FORD	16
CHAPITRE 3 - LE LECTEUR DE CODES FORD	
AVANT DE COMMENCER	19
CONNECTEURS DE MESURE	20
PROCÉDURE DE RACCORDEMENT DU LECTEUR DE CODES FORD AU(X) CONNECTEUR(S) DE MESURE DU VÉHICULE	20
FONCTIONS DU LECTEUR DE CODES FORD	22
CHAPITRE 4 - EXTRACTION DES CODES	
RÉSUMÉ DES CODES D'ANOMALIE	25
RÉSUMÉ DE LA PROCÉDURE D'EXTRACTION DES CODES D'ANOMALIE FORD	26
TESTS AVEC CLÉ SUR MARCHÉ ET MOTEUR ARRÊTÉ (SYSTÈMES EEC-IV)	27
VÉRIFICATION DE LA MISE AU POINT DU MOTEUR (SYSTÈMES EEC-IV)	32
AUTOTEST AVEC CLÉ SUR MARCHÉ ET MOTEUR EN MARCHÉ (KOER) (SYSTÈMES EEC-IV)	35
SUPPRESSION DES CODES DANS LES SYSTÈMES EEC-IV	39
TESTS SUPPLÉMENTAIRES AVEC SYSTÈMES EEC-IV	41
DÉFINITION DES CODES D'ANOMALIES DANS LES VOITURES ET CAMIONS AVEC SYSTÈME EEC-IV	49
EXTRAIRE DES CODES DEPUIS UN SYSTÈME MCU	73
AUTOTEST AVEC CLÉ SUR MARCHÉ ET MOTEUR ARRÊTÉ (KOE0) (SYSTÈMES MCU)	74
AUTOTEST AVEC CLÉ SUR MARCHÉ ET MOTEUR EN MARCHÉ (KOER) (SYSTÈMES MCU)	76
DÉFINITION DES CODES D'ANOMALIES DANS LES VOITURES ET CAMIONS AVEC SYSTÈME MCU	79
CHAPITRE 5 - DÉPANNAGE	
GUIDE DE DÉPANNAGE DU LECTEUR DE CODES	83
CHAPITRE 6 - GLOSSAIRE	
INTRODUCTION	85
GLOSSAIRE DES EXPRESSIONS ET ABRÉVIATIONS	85
CHAPITRE 7 - GARANTIE ET SERVICE APRÈS-VENTE	
GARANTIE LIMITÉE D'UNE ANNÉE	99
AIDE TECHNIQUE ET SERVICE SOUS GARANTIE	99

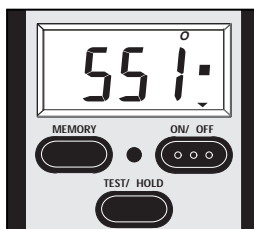
1 Branchez-le

- Assurez-vous que l'allumeur est sur la position d'arrêt.
- Branchez le lecteur de codes dans le connecteur de mesure (le connecteur de mesure est généralement situé sous le capot).



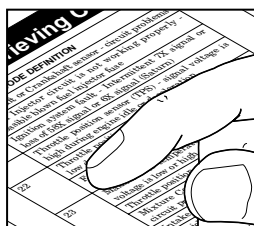
2 Lisez les codes d'anomalie

- Placez l'allumeur en position de marche. **NE FAITES PAS DÉMARRER LE MOTEUR.**
- Allumez le lecteur de codes (position ON).
- Appuyez sur le bouton **TEST/HOLD** et lisez les codes.



3 Trouvez l'origine des défauts

- Repérez le ou les codes d'anomalie dans la liste appropriée de définitions de codes.



Ces instructions constituent seulement une brève introduction. Pour avoir une description complète du lecteur de codes et savoir comment l'utiliser, lisez ce manuel.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Pour éviter les blessures personnelles, les dommages aux appareils et (ou) à l'équipement vérifié, n'utilisez pas le lecteur de codes numérique Ford avant d'avoir lu ce manuel.

Ce manuel décrit certaines des méthodes de vérification couramment utilisées par les effectifs et les techniciens de service d'expérience. Plusieurs méthodes de vérification nécessitent certaines précautions pour éviter les accidents susceptibles d'entraîner des blessures et (ou) des dommages au véhicule ou à l'équipement. Lisez toujours le manuel de service de votre véhicule et observez les mesures de sécurité avant de faire des vérifications ou des réparations.

- a. Lorsqu'un moteur est en marche, il émet du monoxyde de carbone, un gaz toxique et poison. Pour éviter les blessures graves ou les décès découlant d'une intoxication au monoxyde de carbone, utilisez le véhicule **UNIQUEMENT dans un endroit bien ventilé.**
- b. Pour protéger vos yeux contre tout objet propulsé et contre les liquides chauds ou caustiques, portez toujours des lunettes de sécurité **approuvées.**
- c. Lorsqu'un moteur est en marche, plusieurs pièces tournent à très grande vitesse (ventilateur du radiateur, poulies, courroies, etc.). Pour éviter toute blessure grave, soyez toujours conscients de cela et tenez-vous à une distance sûre de tous ces composants et des autres pièces mobiles.
- d. Les composants du moteur peuvent devenir très chauds lorsque le moteur est en marche. Pour prévenir les brûlures graves, évitez tout contact avec les pièces chaudes du moteur.
- e. Avant de mettre le moteur en marche pour diagnostiquer les problèmes de moteur, assurez-vous que le frein de stationnement est serré. Placez le levier de changement des vitesses en position «P» («Park») pour les véhicules à transmission automatique ou au neutre pour les véhicules à transmission manuelle. Placez des cales sous les roues motrices avec un dispositif de blocage approprié.
- f. Lorsque l'allumage est en position «ON», le branchement ou le débranchement de l'équipement de vérification peut provoquer une étincelle. Cette étincelle peut endommager l'équipement de vérification ainsi que les composants électroniques du véhicule. Il faut toujours **couper**

l'allumage, le placer en position «OFF», avant de brancher ou de débrancher l'équipement de vérification.

- g. Pour prévenir les dommages à l'ordinateur de bord lorsque vous faites des mesures électriques sur le véhicule, utilisez toujours un multimètre numérique ayant une impédance d'au moins 10 mégohms.
- h. La batterie du véhicule produit de l'hydrogène très inflammable à l'état gazeux. Pour prévenir les explosions, assurez-vous qu'aucune étincelle, flamme vive et (ou) composant très chaud ne parvient à proximité de la batterie.
- i. Ne portez pas de vêtements amples ni de bijoux lorsque vous travaillez sur un moteur. Les vêtements amples peuvent entrer en contact avec le ventilateur, les poulies, les courroies, etc. Les bijoux sont hautement conducteurs d'électricité; si un contact était établi entre une source d'alimentation électrique et la terre, vous pourriez être victime d'une brûlure grave.

INTRODUCTION

Félicitations! Vous avez acheté l'un des lecteurs de codes les plus techniquement avancés de tout le marché. Le lecteur de codes numériques Ford utilise des composants électroniques sophistiqués, conçus pour lire les codes d'anomalie du moteur et de la transmission qui sont enregistrés dans l'ordinateur du véhicule (modèles Ford applicables).

MODE D'EMPLOI DE CE MANUEL

Ce lecteur de codes et ce manuel sont conçus pour être utilisés tant par le consommateur qui n'a que peu, voire aucune expérience dans la récupération des codes, que par les techniciens d'expérience qui désirent avoir une explication plus poussée des principes de base de commande électronique Ford.

Si vous avez des problèmes avec votre véhicule et que vous voulez savoir uniquement si l'ordinateur de votre véhicule contient des codes de diagnostic des problèmes, lisez les « Consignes de sécurité » (page 1) et « Véhicules couverts » (page 4), puis passez au chapitre 3 et suivez les instructions simples d'extraction des codes. Les codes récupérés et leur définition vous donneront des informations de valeur et un point de départ vous permettant de passer à la prochaine étape.

Une fois que les codes ont été récupérés, vous pouvez choisir ce qui suit :

- **Menez votre véhicule à un centre de service automobile pour le faire réparer :** Le centre de service aura besoin de votre véhicule, d'une copie de la feuille de travail de diagnostic préliminaire du véhicule (voir la page 9-11) et les codes récupérés. Cela montrera à votre technicien que vous êtes un automobiliste averti en plus de l'aider à localiser le problème.
- **Tentative de correction des problèmes par vous-même :** Si vous décidez de corriger le problème par vous-même, lisez et observez toutes les recommandations et procédures contenues dans le manuel. Vous aurez besoin de divers outils supplémentaires, d'appareils de vérification (multimètre, lampe stroboscopique, etc.) et du manuel de réparation du véhicule contenant les procédures de réparation relatives aux codes d'anomalie Ford.

MANUELS DE SERVICE DU VÉHICULE

Consultez le manuel de service du fabricant avant de faire des vérifications ou des réparations.

Communiquez avec votre concessionnaire local, un magasin de pièces d'automobile ou une librairie pour avoir ou consulter ces manuels. Les entreprises ci-dessous publient des manuels de réparation intéressants :

■ Haynes Publications

861 Lawrence Drive, Newbury Park (Californie) 91320
Tél.: CA (800) 442-9637

■ Mitchell International

14145 Danielson Street, Poway (Californie) 92064
Tél.: (888) 724-6742

■ Motor Publications

5600 Crooks Road, Suite 200, Troy (Michigan) 48098
Tél.: (800) 426-6867

SOURCES À L'USINE MÊME

Manuels de service Ford, GM, Chrysler, Honda, Isuzu, Hyundai et Subaru

■ Helm Inc.

14310 Hamilton Avenue, Highland Park (Michigan) 48203
Tél.: (800) 782-4356

VÉHICULES COUVERTS
AUTOMOBILES - Tableau d'utilisation du lecteur de codes et du système de commande électronique Ford, Lincoln, Mercury

Le tableau suivant s'applique à tous les modèles de véhicules Ford, Lincoln et Mercury (sauf avec moteur diesel).

Moteur	8e caractère du NIV**	Système d'alimentation en carburant (modèle de carburateur)	Application / Remarques	Système de commande électronique
1981-1982				
2,3L I-4 ACT	A	Carburateur (6500-2V)*	Capri, Cougar, Fairmont, Granada, Mustang, Zephyr	MCU
3,8L V-6	3	Carburateur (7200 VV-2V)*	Continental, Cougar, Granada, T-Bird (Cal. seulement)	
4,2L V-8	D		Capri, Cougar, Fairmont, Granada, Mark VII, Mustang, T-Bird, Zephyr	
5,0L V-8	F	Capri, Continental (Cal. seulement), Granada, Mark VII, Mustang		
5,8L V-8	G	Tous les modèles de la police fédérale		
1983				
2,3L I-4 ACT	A	Carburateur (6500-2V)*	Capri, Fairmont, LTD, Marquis, Mustang	MCU
3,8L V-6	3	Carburateur (7200-VV-2V)*	Continental, Cougar, Granada, T-Bird (Cal. seulement)	
5,0L V-8	F		Capri, Continental, Cougar, Fairmont, Granada, Mark VII, Mustang, T-Bird, Zephyr	
5,8L V-8	G			
1,6L I-4	5, 2	IE, IE Turbo	Escort, EXP, LN7, Lynx	EEC-IV
2,3L I-4	5	IE Turbo	Capri, Cougar, Mustang, T-Bird	
2,3L I-4 CTE	R, J	Carburateur (6149)*	Capri, Fairmont, LTD, Marquis, Mustang, Tempo, Topaz, Zephyr	
1984-1986				
5,8L V-8	G	Carburateur (7200-VV-2V)*	Crown Victoria, Grand Marquis	MCU
1,6L I-4	4, 5 8	IE IE Turbo	Escort, EXP, Lynx	EEC-IV
2,3L I-4 2,3L I-4 ACT	A, J, R	Carburateur (YFA)* (6149)*	Capri, Cougar, LTD, Marquis, Mustang, Tempo, Topaz	
2,3L I-4	T, W	IE Turbo	Capri, Cougar, Merkur XR4Ti, Mustang, T-Bird	
2,3L I-4 CTE	S, X	Injection monopoint	Tempo, Topaz	
3,8L V-6	3	Injection monopoint	Capri, Cougar, LTD, Marquis, Mustang, T-Bird	

Moteur	8e caractère du NIV**	Système d'alimentation en carburant (modèle de carburateur)	Application / Remarques	Système de commande électronique
1984-1986 (Cont)				
5,0L V-8	F, M	Injection monopoint, IESC	Capri, Continental, Colony Park, Cougar, Country Squire, Crown Victoria, Grand Marquis, LTD, Mark VII, Marquis, Mustang, T-Bird, Town Car	EEC-IV
1987-1993				
5,8L V-8	G	Carburateur (7200 VV-2V)*	1987-91 véhicules de la police seulement (carburé)	MCU
1,9L I-4	J, 9	IE, Injection monopoint, ISC	Escort, EXP, Lynx, Tracer	EEC-IV
2,0L I-4	A	IESC	Probe (1993 avec transmission manuelle seulement)	
2,3L I-4	A	Carburateur (YFA)*	Capri, LTD, Marquis, Mustang (modèles 1996)	
2,3L I-4 OHC	A, M	IE	Mustang	
2,3L I-4	T, W	IE Turbo	Capri, Cougar, Merkur, Mustang, T-Bird, XR4Ti	
2,3L I-4 HSC	S, X	Injection monopoint, IE, IESC	Tempo, Topaz	
2,5L I-4	D	IE, Injection monopoint	Sable, Taurus	
3,0L V-6 3,0L V-6 SHO	1, U, Y	IE, IESC, ISC	Probe, Sable, Taurus, Tempo, Topaz (Les modèles Taurus avec VIN 1 sont à carburant mixte)	
3,8L V-6	3, 4, C, R	Injection monopoint, IE, ISC	Capri, Continental, Cougar, LTD, Marquis, Mustang, Sable, T-Bird, Taurus	
4,6L V-8	W, V	IESC	Crown Victoria, Grand Marquis, Mark VII, Town Car	
5,0L V-8	F, M, E, T, D, 4	IESC	Capri, Continental, Cougar, Crown Victoria, Grand Marquis, Mark VII, Mustang, Mustang Cobra, T-Bird, Town Car	
1994				
1,9L I-4	J	ISC	Escort, Topaz, Tracer	EEC-IV
2,0L I-4	A	ISC	Probe	
3,0L V-6	1, U, Y	ISC	Sable, Taurus, Tempo (Les modèles Taurus avec VIN 1 sont à carburant mixte)	
3,8L V-6 3,8L V-6 SC	4 R	ISC	Continental, Cougar, Sable, Taurus, T-Bird	
4,6L V-8	W, V	ISC	Crown Victoria, Grand Marquis, Mark VIII, Town Car	
5,0L V-8	T, D	ISC	Mustang, Mustang Cobra	

Moteur	8e caractère du NIV**	Système d'alimentation en carburant (modèle de carburateur)	Application / Remarques	Système de commande électronique
1995				
1,9L I-4	J	ISC	Escort, Tracer	EEC-IV
2,0L I-4	A, 3	SFI	Contour, Mystique, Probe	
2,5L V-6	L	SFI	Contour, Mystique	
3,0L V-6	1, U	SFI	Sable, Taurus (Les modèles Taurus avec VIN 1 sont à carburant mixte)	
3,0L V-6 SHO	Y			
3,8L V-6	4	SFI	Cougar, Sable, Taurus, T-Bird	
3,8L V-6 SC	R			
4,6L V8 DOHC	V	SFI	Mark VIII	
5,0L V-8 HO	T	SFI	Mustang	
5,0L V-8 SHP	D			
REMARQUES				
* Modèle du carburateur. Le numéro de modèle du carburateur est généralement estampé sur le dessus du carburateur ou sur une étiquette métallique fixée au carburateur. Pour de plus amples informations de repérage, consultez le manuel de réparation du véhicule.				
** Numéro NIV. Les numéros NIV utilisés dans cette colonne indiquent le type de moteur du véhicule. Cette information correspond au 8e caractère du NIV (numéro d'identification de véhicule). Pour plus de détails, consultez le manuel de réparation du véhicule.				
Définitions des abréviations du tableau. DACT = double arbre à cames en tête; IE = injection électronique; CTE = combustion à turbulence élevée; ACT = arbre à cames en tête; SC = super-chargé; IESC = injection électronique séquentielle de carburant; ISC = injection séquentielle de carburant; SSP = sortie super-puissante				

CAMIONS/FOURGONNETTES - Tableau d'application du lecteur de codes et du système de commande électronique Ford

Le tableau suivant s'applique à tous les modèles de camions, fourgonnettes et véhicules utilitaires.

Moteur	8e caractère du NIV**	Système d'alimentation en carburant (modèle de carburateur)	Application / Remarques	Système de commande électronique
1981-1982				
4,9L I-6	E	Carburateur (YFA)*	Bronco (Cal. seulement); camions/fourgonnettes séries E et F	MCU
1983				
2,0L I-4	C	Carburateur (2150A)*	Camionnette Ranger	MCU
2,3L I-4 ACT	A	Carburateur (YFA)*	Camionnette Ranger (sauf modèles hauts)	

Moteur	8e caractère du NIV**	Système d'alimentation en carburant (modèle de carburateur)	Application / Remarques	Système de commande électronique
1983 (Cont)				
4,9L I-6	E	Carburateur (YFA)*	Bronco (Cal. seulement); camions/fourgonnettes séries E et F (uniquement modèles avec poids total en charge ne dépassant pas 3960 kg/8500 lb)	MCU
2,8L V-6	S	Carburateur (2150A)*	Bronco II et camionnette Ranger	EEC-IV
1984				
2,0L I-4	C	Carburateur (YFA)*	Camionnette Ranger	MCU
2,3L I-4 ACT	A	Carburateur (YFA)*		
2,8L V-6	S	Carburateur (2150A)*	Bronco II et camionnette Ranger séries E et F (uniquement modèles avec poids total en charge ne dépassant pas 3960 kg/8500 lb)	EEC-IV
4,9L I-6	Y	Carburateur (YFA)*		
5,0L V-8	F	Carburateur (2150A)*		
5,8L V-8	G	Carburateur (2150A)*		
1985-1990				
2,3L I-4 OHC	A	IE	Aerostar, Bronco II, Ranger (sauf diesel) Bronco, camions/fourgonnettes séries E et F (uniquement modèles avec poids total en charge ne dépassant pas 3960 kg/8500 lb)	EEC-IV
2,9L V-6	T	IE		
2,8L V-6	S	Carburateur (2150A)*		
4,9L I-6	Y, 9	Carburateur (YFA)*, IE		
5,0L V-8	F	Carburateur (2150A)*		
5,0L V-8	N	IE		
5,8L V-8	G	Carburateur (2150A)*		
7,3L V-8	M	Diesel		
7,5L V-8	G	IE		
1991-1994				
2,3L I-4 OHC	A	IE, Injection mutipoint	Ranger	EEC-IV
2,9L V-6	T	IE		
3,0L V-6	U	IE, IESC, ISC	Aerostar, Ranger	
4,0L V-6	X	IE, Injection mutipoint	Aerostar, Explorer, Ranger	
4,9L I-6	Y, H	IE, Injection mutipoint, ISC	Bronco, camions/fourgonnettes séries E et F (uniquement modèles avec poids total en charge ne dépassant pas 3960 kg/8500 lb)	
5,0L V-8	N	IE, Injection mutipoint, ISC		
5,8L V-8	H, R	IE, Injection mutipoint, ISC		
7,3L V-8	M	Diesel	Camions/fourgonnettes séries E et F (sauf véhicules au gaz naturel)	
7,3L V-8	K	Turbo Diesel		

Moteur	8e caractère du NIV**	Système d'alimentation en carburant (modèle de carburateur)	Application / Remarques	Système de commande électronique
1991-1994 (Cont)				
7,5L V-8	G	IE, Injection mutipoint	Camions/fourgonnettes séries E et F (sauf véhicules au gaz naturel)	EEC-IV
1995				
3,0L V-6	U	ISC	Aerostar (exclut Explorer, Ranger et Windstar)	EEC-IV
4,0L V-6	X	ISC		
4,9L I-6	Y	ISC	Camions/fourgonnettes séries E et F (sauf véhicules au gaz naturel)	
5,0L V-8	N	ISC	Bronco, camions/fourgonnettes séries E et F	
5,8L V-8	H, R	Injection mutipoint		
7,5L V-8	G	Injection mutipoint	E-350; F-250-350 (sauf véhicules de Californie); F-Super Duty (sauf diesel)	
REMARQUES				
* Modèle du carburateur. Le numéro de modèle du carburateur est généralement estampé sur le dessus du carburateur ou sur une étiquette métallique fixée au carburateur. Pour de plus amples informations de repérage, consultez le manuel de réparation du véhicule.				
** Numéro NIV. Les numéros NIV utilisés dans cette colonne indiquent le type de moteur du véhicule. Cette information correspond au 8e caractère du NIV (numéro d'identification de véhicule). Pour plus de détails, consultez le manuel de réparation du véhicule.				
Définitions des abréviations du tableau. IE = injection électronique; CTE = combustion à turbulence élevée; ACT = arbre à cames en tête; SC = super-chargé; IESC = injection électronique séquentielle de carburant; ISC = injection séquentielle de carburant				

**FEUILLE DE TRAVAIL DE DIAGNOSTIC PRÉLIMINAIRE
DU VÉHICULE**

Le but de ce formulaire est de vous aider à réunir les informations préliminaires sur votre véhicule avant que vous ne récupériez les codes. En ayant des informations complètes sur les problèmes courants de votre véhicule, vous pourrez systématiquement localiser le problème en comparant vos réponses par rapport aux codes de problème que vous récupérerez. Vous pouvez également fournir ces informations à votre mécanicien pour l'aider à faire son diagnostic et aider à éviter les réparations coûteuses et inutiles. Il est important de remplir cette formule pour vous aider et aider votre mécanicien à bien comprendre les problèmes que vous rencontrez avec votre véhicule.

NOM :	<input type="text"/>
DATE:	<input type="text"/>
NIV* :	<input type="text"/>
ANNÉE :	<input type="text"/>
MARQUE :	<input type="text"/>
MODÈLE :	<input type="text"/>
GROSSEUR DU MOTEUR :	<input type="text"/>
KILOMÉTRAGE DU VÉHICULE :	<input type="text"/>

*NIV : Numéro d'identification du véhicule; ce numéro se trouve à la base du pare-brise, sur une plaque métallique ou autour du verrou de la porte du conducteur (consultez le manuel du propriétaire du véhicule pour connaître l'emplacement exact).

TRANSMISSION:

- Automatique
 Manuelle

SVP, cochez tous les points pertinents de chaque catégorie.

DÉCRIVEZ LE PROBLÈME:

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

QUAND AVEZ-VOUS COMMENCÉ À NOTER LE PROBLÈME :

- Vient de commencer
- A commencé la semaine dernière
- A commencé le mois dernier
- Autre :

RÉPARATIONS FAITES AU COURS DES SIX DERNIERS MOIS :

PROBLÈMES DE DÉMARRAGE

- Pas de symptôme
- Ne tourne pas
- Tourne mais ne démarre pas
- Démarre mais il faut beaucoup de temps

LE MOTEUR S'ARRÊTE OU CALE

- Pas de symptôme
- Immédiatement après s'être mis en marche
- Après un changement de vitesses
- Pendant la conduite à vitesse uniforme
- Dès que le véhicule s'arrête
- Pendant qu'il tourne au ralenti
- Pendant l'accélération
- Au moment du stationnement

CONDITION DE RALENTI

- Pas de symptôme
- Toujours lent
- Trop rapide
- Parfois trop rapide, parfois trop lent
- Marche inquiétante ou non uniforme
- Varie

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

- Pas de symptôme
- Marche inquiétante
- Manque de puissance
- Donne des coups
- Piètre consommation de carburant
- Hésite ou n'accélère pas bien
- Retour de flammes
- Ratées ou coupure d'allumage
- Cognements et bruits bizarres du moteur
- Poussées subites de puissance
- Auto-allumage ou ne s'arrête pas

PROBLÈMES AVEC LA BOÎTE DE VITESSES AUTOMATIQUE (le cas échéant)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Change de vitesse trop tôt ou trop tard | <input type="checkbox"/> Pas de déplacement lorsque le véhicule est embrayé |
| <input type="checkbox"/> Ne change pas correctement de vitesse | <input type="checkbox"/> Donne des coups |
| | <input type="checkbox"/> Pas de symptôme |

MOMENT OÙ LE PROBLÈME SE PRODUIT

- Matin
 Après-midi
 Pas de moment particulier

TEMPÉRATURE DU MOTEUR LORSQUE LE PROBLÈME SE PRODUIT

- Froid
 Chaud
 Très chaud

CONDITIONS DE CONDUITE LORSQUE LE PROBLÈME SE PRODUIT

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Court déplacement, moins de 3 km | <input type="checkbox"/> Pendant que les phares sont allumés |
| <input type="checkbox"/> 3 - 15 km | <input type="checkbox"/> Pendant l'accélération |
| <input type="checkbox"/> Long déplacement - plus de 15 km | <input type="checkbox"/> Principalement en descendant une pente |
| <input type="checkbox"/> Départs et arrêts fréquents | <input type="checkbox"/> Principalement en montant une côte |
| <input type="checkbox"/> En tournant | <input type="checkbox"/> Principalement sur terrain plat |
| <input type="checkbox"/> En freinant | <input type="checkbox"/> Principalement sur les routes sinueuses |
| <input type="checkbox"/> Au moment d'un changement de vitesses | <input type="checkbox"/> Principalement sur les routes mal nivelées |
| <input type="checkbox"/> Quand le climatiseur est en marche | |

HABITUDES DES CONDUITE

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Principalement en ville | <input type="checkbox"/> Parcours moins de 15 km par jour |
| <input type="checkbox"/> Autoroute | <input type="checkbox"/> Parcours 15 - 80 km par jour |
| <input type="checkbox"/> Véhicule stationné à l'intérieur | <input type="checkbox"/> Parcours plus de 80 km par jour |
| <input type="checkbox"/> Véhicule stationné à l'extérieur | |

CARBURANT UTILISÉ

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 87 octanes | <input type="checkbox"/> 91 octanes |
| <input type="checkbox"/> 89 octanes | <input type="checkbox"/> Plus de 91 octanes |

TEMPÉRATURE AU MOMENT OÙ LE PROBLÈME SE PRODUIT

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 32 ~ 55 °F (0 ~ 13 °C) | <input type="checkbox"/> Plus de 55 °F (13 °C) |
| <input type="checkbox"/> Sous le point de congélation (32 °F/0 °C) | |

VOYANT «CHECK ENGINE» (vérifier le moteur) / VOYANT DU TABLEAU DE BORD

- Parfois allumé Toujours allumé Jamais allumé

ODEURS PARTICULIÈRES

- «Chaud» Carburant
 Soufre («œufs pourris») Huile qui brûle
 Caoutchouc brûlé Électricité

BRUITS ÉTRANGES

- Bruit de ferraille Grincement
 Cognement Autre

QUELS SONT LES AVANTAGES D'ÉQUIPER LES VÉHICULES D'UN SYSTÈME DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE?

Les systèmes de contrôles informatiques des véhicules peuvent exécuter des millions de calculs en une seconde; ils sont un remplacement idéal pour les contrôles mécaniques beaucoup plus lents. En passant des contrôles mécaniques aux contrôles électroniques pour les moteurs, les fabricants de véhicules ont pu contrôler l'apport de carburant et l'avance de l'allumage ainsi que les autres fonctions du moteur (certains des nouveaux systèmes de contrôle informatiques plus avancés contrôlent également la transmission, les freins, la charge, la carrosserie et les systèmes de suspension) avec plus de précision. C'est ainsi que les fabricants de véhicules ont pu respecter les normes nouvelles et plus exigeantes concernant les émanations et l'efficacité de la consommation de carburant imposées par les gouvernements des états et le gouvernement fédéral.

COMMENT FONCTIONNE UN SYSTÈME DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE SUR UN VÉHICULE ET QUEL EST SON BUT PRINCIPAL?

Le but principal du système de contrôle informatique du véhicule est de permettre au moteur de fonctionner au maximum de son efficacité tout en produisant le moins de pollution possible et la meilleure consommation de carburant possible.

Le système de contrôle informatique comprend un ordinateur de bord et plusieurs dispositifs de contrôle connexes (détecteurs, interrupteurs et actionneurs). La plupart des ordinateurs de bord se trouvent à l'intérieur du véhicule, derrière le tableau de bord, sous le siège du passager ou du conducteur ou derrière le panneau de protection droit. Certains fabricants les installent encore sous le capot. Les détecteurs, les interrupteurs et les actionneurs sont des dispositifs comme les détecteurs d'oxygène, les détecteurs de température du liquide de refroidissement, les détecteurs de position de l'étrangleur, les injecteurs de carburant, etc. qui sont répartis un peu partout sur le moteur et qui sont raccordés à l'ordinateur de bord par des fils électriques.

L'ordinateur de bord se trouve au coeur même du système de contrôle informatique. L'ordinateur contient plusieurs programmes qui comportent des valeurs de référence préprogrammées de rapport d'air/carburant, d'allumage ou

d'avance de l'allumage, de largeur d'impulsion des injecteurs (combien de carburant est injecté dans le moteur, le régime du moteur, etc.), couvrant toutes les conditions de conduite possibles (ralenti, conduite à basse vitesse, conduite à grande vitesse, charge faible, charge importante, etc.). Les valeurs de référence préprogrammées représentent le mélange idéal d'air/carburant, d'avance de l'allumage, de sélection de la vitesse au niveau de la transmission, etc. peu importe les conditions de conduite. Ces valeurs sont programmées à l'usine et elles sont propres à chaque modèle de véhicule.

L'ordinateur de bord reçoit les informations (entrées) en provenance des détecteurs et des interrupteurs qui sont répartis un peu partout sur le moteur. Ces dispositifs supervisent les conditions critiques du moteur (la température du liquide de refroidissement, le régime du moteur, la charge du moteur, la position de l'étrangleur, le rapport d'air/carburant, etc.). L'ordinateur compare les valeurs réelles en provenance des détecteurs par rapport aux valeurs de référence programmées dans sa mémoire et fait les corrections nécessaires pour que les valeurs en provenance des détecteurs concordent avec les valeurs de référence programmées d'avance pour cette condition de conduite particulière.

Comme les conditions d'utilisation du véhicule changent constamment, l'ordinateur fait constamment des réglages ou des corrections (spécialement au mélange d'air/carburant et à l'avance de l'allumage) pour que tous les systèmes du moteur respectent les valeurs de référence préprogrammées.

REMARQUE : *L'ordinateur ne fait pas de réglages ni de corrections directement. Il force les autres dispositifs, comme les injecteurs de carburant, le contrôle d'admission d'air au ralenti, la valve RGE (recirculation des gaz d'échappement) ou le module d'allumage, à exécuter ces fonctions. Ces dispositifs sont appelés actionneurs parce qu'ils provoquent une réaction à la suite des ordres donnés par l'ordinateur.*

Comment un programme spécial de l'ordinateur détecte et signale les problèmes de système

- Depuis 1998, le CARB (California Air Resources Board) et par la suite, l'Agence de protection de l'environnement du gouvernement fédéral américain ont exigé que les fabricants de véhicules ajoutent aux ordinateurs de bord un programme d'auto-diagnostic capable d'identifier un problème connexe aux émanations dans un système à l'aide des ordinateurs de bord. La première génération de ces **ordinateurs de diagnostic à bord** ont été appelés les **OBD I**.

REMARQUE : Dès 1981, la plupart des fabricants (dont Ford) ont commencé à installer des ordinateurs avec système de diagnostic embarqué sur certains véhicules..

- L'OBD I est un ensemble d'instructions d'auto-vérification ou d'auto-diagnostic programmées dans l'ordinateur de bord du véhicule.
- Le programme est spécialement conçu pour déceler les pannes au niveau des détecteurs, des actionneurs, des interrupteurs et du câblage électrique des différents systèmes connexes aux émanations du véhicule (système d'injection de carburant, système d'allumage, système RGE, le convertisseur catalytique, etc.). Si l'ordinateur détecte une panne dans l'un ou l'autre de ces composants ou systèmes, il alerte le conducteur en allumant un voyant dans le tableau de bord (le voyant s'allume uniquement si le problème est relié aux émanations).
- L'ordinateur attribue également un code numérique (les systèmes OBD I utilisent un code à 2 ou 3 caractères) pour chaque code spécifique détecté et il les conserve en mémoire pour qu'ils puissent être récupérés plus tard. Les codes peuvent être récupérés de la mémoire de l'ordinateur en utilisant un «lecteur de codes» ou un «outil de lecture».
- Outre l'enregistrement des codes d'anomalie associés aux problèmes détectés, la plupart des systèmes de commande électroniques Ford sont également conçus pour exécuter des autotests spéciaux en temps réel, ainsi que pour envoyer les résultats des tests au lecteur de codes sous forme de codes d'anomalie de deux ou trois chiffres.

REMARQUE : À l'exception de certains véhicules 1994 et 1995, la plupart des véhicules construits entre 1982 et 1995 ont des systèmes **OBD I**.

HISTORIQUE DES SYSTÈMES DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE DU MOTEUR (CEM) FORD

1978 : La société Ford lance son premier système de commande électronique du moteur, appelé **système EEC-1**. Ce système avait des fonctions très limitées de commande du moteur. Il ne réglait que le calage de l'allumage, la recirculation des gaz d'échappement et l'injection d'air dans le système d'échappement à l'aide de la pompe à air.

1979 : Ford lance le système **EEC-II**. Ce système ajoutait au système EEC-I le contrôle du rapport air/carburant (carburateur), l'ouvreur de papillon (régit la vitesse de ralenti du moteur lors du démarrage et lorsque le climatiseur fonctionne) et le contrôle de la purge de l'absorbeur de vapeurs de carburant.

1980 : Ford lance le système **EEC-III**. Ce système comprenait tous les capteurs du système EEC-II, ainsi qu'un capteur de température. En 1981, le système EEC-III a été modifié pour inclure la commande des systèmes d'injection électronique de carburant. Le système EEC-III a été installé sur certains véhicules Ford jusqu'en 1984.

1980 : Outre le système EEC-III, Ford lance un autre système de commande électronique, appelé module de commande du groupe motopropulseur (ou MCU pour **Microprocessor Control Unit**). Ce système a été installé sur un nombre limité de véhicules Ford jusqu'en 1991.

1983 : Ford lance le **système EEC-IV**. Ce système pouvait commander un grand nombre de capteurs, de commutateurs et d'actionneurs. Il a été installé sur un plus grand nombre de véhicules Ford. Le système EEC-IV a été installé de 1983 à 1995.

1994 : Ford lance le **système EEC-V (OBD-II)**. Ce système hautement sophistiqué utilisait un plus grand nombre de programmes spéciaux pour accroître les capacités de l'ordinateur afin qu'il surveille, détecte et signale les anomalies, particulièrement au niveau du système d'émissions du véhicule. Ce système a été installé sur un nombre limité de véhicules 1994 et 1995. À partir de 1996, tous les véhicules Ford (automobiles et camionnettes) vendus aux États-Unis ont été équipés d'un système EEC-V.

REMARQUE : Ce lecteur de codes numérique Ford est compatible **uniquement** avec les systèmes de commande électroniques **MCU** et **EEC-IV**. Les systèmes **EEC-I**, **EEC-II**, **EEC-III** et **EEC-V (OBD-II)** ont besoin d'un équipement spécial pour diagnostiquer les problèmes électroniques et lire les codes d'anomalie. Ils ne sont donc pas compatibles avec ce lecteur de codes numérique Ford.

PRÉSENTATION DES SYSTÈMES DE COMMANDE ÉLECTRONIQUES FORD

Les ordinateurs embarqués des véhicules Ford sont programmés en usine avec des instructions d'autotest spécialement conçues pour détecter les anomalies dans les divers systèmes surveillés et commandés par l'ordinateur du véhicule. L'ordinateur surveille le bon fonctionnement des capteurs du véhicule (capteurs d'oxygène, capteurs de température du liquide de refroidissement, débitmètres d'air massique, soupape de recirculation des gaz d'échappement, capteurs de pression absolue de la tubulure d'admission, etc.) et de ses actionneurs (injecteurs de carburant, système de recirculation des gaz d'échappement, régulation de l'air de ralenti, ventilateur, soupape de purge de l'absorbeur de vapeurs de carburant, avance à l'allumage, etc.). Tous ces dispositifs sont reliés par des fils électriques à l'ordinateur du véhicule.

Les capteurs communiquent avec l'ordinateur en transmettant des signaux de tension (entrées) correspondant au fonctionnement actuel du véhicule. Si la tension reçue par l'ordinateur en provenance d'un capteur quelconque ne correspond pas à la tension normale enregistrée dans sa mémoire pour la conduite en cours, un code d'anomalie est généré pour le circuit ou système en cause.

Les actionneurs reçoivent des ordres de l'ordinateur sous forme de signaux de tension, afin d'exécuter des fonctions ou réglages appropriés.

Exemple : L'ordinateur peut demander à un injecteur de carburant d'augmenter la quantité de carburant injecté dans le moteur. Lorsque l'ordinateur a donné l'ordre à l'injecteur de carburant d'injecter plus de carburant dans le moteur, il surveille ensuite les signaux de tension de cet injecteur pour s'assurer que l'injecteur a répondu. Si le signal de tension de l'injecteur de carburant ne change pas, cela signifie que l'injecteur de carburant ne répond pas aux ordres de l'ordinateur. L'ordinateur détermine ensuite qu'il y a un problème au niveau de l'injecteur ou du circuit d'injection, puis il produit un code associé à ce problème. Ce code est envoyé au lecteur de codes durant la procédure d'autotest.

IMPORTANT : Lorsque l'ordinateur est en mode autotest (il vérifie alors le bon fonctionnement des capteurs et actionneurs), il compte sur les signaux de tension qu'il envoie et reçoit des capteurs et actionneurs pour déterminer si ces composants fonctionnent correctement. Les capteurs et actionneurs sont tous connectés à l'ordinateur à l'aide de fils électriques. Si des anomalies sont détectées dans une partie du circuit reliant ces

composants à l'ordinateur (notamment des connecteurs ou fils défectueux, un défaut de mise à la masse, une mauvaise tension électrique ou un court-circuit), le signal de tension reçu par l'ordinateur en provenance de ces dispositifs sera affecté. L'ordinateur ne peut pas déterminer si le mauvais signal de tension est causé par un défaut dans le circuit ou par les capteurs/actionneurs eux-mêmes. Il ne faut jamais oublier ce fait durant l'analyse des codes d'anomalie. Il ne faut jamais non plus remplacer des dispositifs (capteurs ou actionneurs) avant de vérifier l'ensemble du circuit (ou des circuits) faisant partie du dispositif d'où provient le code.

AVANT DE COMMENCER

- Corrigez tout problème mécanique connu avant de faire des vérifications.

Faites une inspection poussée du véhicule avant de faire des essais. Les tuyaux desserrés ou endommagés, le câblage ou les connecteurs électriques sont souvent les grands responsables du piètre rendement du moteur; dans certains cas, ils peuvent être la cause des «faux» codes de problème.

Lisez le manuel de service de votre véhicule pour savoir comment raccorder correctement les tuyaux de vide, le câblage électrique et les connecteurs du faisceau de câblage. Vérifiez les secteurs suivants :

- a. Le niveau de tous les liquides** - vérifiez le moteur, la servodirection, la transmission (le cas échéant), le liquide de refroidissement et les autres liquides du moteur.
- b. Les filtres et les tuyaux à air** - voyez s'il y a des orifices, des déchirures, des fendillements, si le filtre à air est extrêmement sale et si des tuyaux sont débranchés.
- c. Les courroies** - vérifiez si elles sont fissurées, brisées, cassantes, desserrées ou si des courroies manquent à l'appel.
- d. Les tringleries mécaniques (étrangleur, position du changement des vitesses, transmission, etc.) connexes aux détecteurs** - consultez le manuel de service de votre véhicule pour en connaître l'emplacement.
- e. Les tuyaux en caoutchouc et en acier (vide/carburant)** - voyez s'il y a des fuites, des fentes, des blocages ou tout autre dommage; voyez si les tuyaux passent aux endroits prévus à l'origine.
- f. Les bougies et leurs câbles** - vérifiez s'il y a des dommages, s'ils sont desserrés, débranchés ou si des câbles ont été perdus.
- g. Les bornes de la batterie** - assurez-vous que les bornes de la batterie sont propres et serrées; voyez s'il y a de la corrosion ou si les raccords sont brisés. Vérifiez si la tension de la batterie et du système de charge sont aux niveaux requis.
- h. Les connecteurs et le câblage électrique** - assurez-vous que l'isolant du câblage électrique est en bon état et qu'aucun câblage électrique est dénudé.
- i. Assurez-vous que le moteur est en bon état mécanique.** Si nécessaire, vérifiez la compression, la dépression réalisée par l'aspiration du moteur, la distribution (s'il y a lieu), etc.

Préparation du lecteur de codes avant l'utilisation

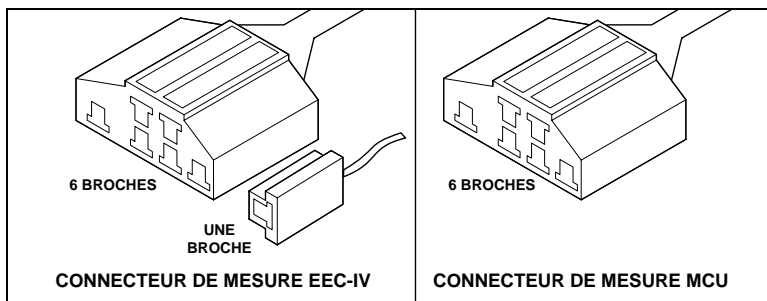
Installation des piles

- Pour effectuer les tests, deux piles « AA » sont nécessaires.
- Les piles sont vendues séparément.
- a. Sortir les deux vis et ôter le couvercle arrière du lecteur de codes.
- b. Placer les contacts du connecteur sur les bornes de la pile.
- c. Installez les piles dans le compartiment à piles.
- d. Remettre le couvercle arrière en place et serrer les deux vis.

CONNECTEURS DE MESURE

- La porte d'accès à l'ordinateur de bord de votre véhicule.
- Les véhicules Ford sont dotés de connecteurs spéciaux permettant de brancher des appareils de vérification communiquant avec l'ordinateur de bord du véhicule.

Les connecteurs de mesure des véhicules Ford sont généralement de couleur foncée (NOIRS ou GRIS) et sont accessibles sous le capot. Il se peut qu'ils soient recouverts d'un capuchon en plastique portant l'inscription « EEC Test ». Ces connecteurs se trouvent dans les emplacements suivants du compartiment moteur :



- Près d'un coin avant (droit ou gauche).
- Près de l'aile (droite ou gauche).
- Près de la paroi ignifuge (à droite ou à gauche).

PROCÉDURE DE RACCORDEMENT DU LECTEUR DE CODES FORD AU(X) CONNECTEUR(S) DE MESURE DU VÉHICULE

REMARQUE : Le lecteur de codes est conçu pour s'adapter **EXACTEMENT** sur le connecteur de mesure de l'ordinateur de

bord. Lorsqu'il est branché correctement, le connecteur de mesure devrait s'ajuster sur les guides moulés qui entourent les broches du lecteur de codes (voir ci-dessous).

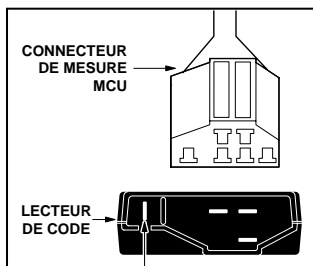
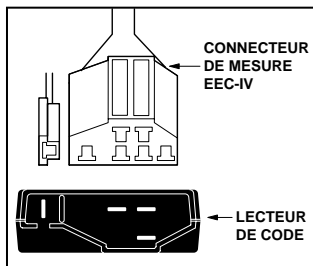
Ne pas forcer le connecteur s'il ne s'adapte pas de façon correcte sur le lecteur de codes ; ceci pourrait endommager le lecteur de codes, voire le système électronique du véhicule

■ Avec un système EEC-IV (la majorité des véhicules construits après 1984), relier le lecteur de codes **À LA FOIS** :

1. au gros connecteur femelle six broches à boîtier moulé
2. au petit connecteur femelle à une broche

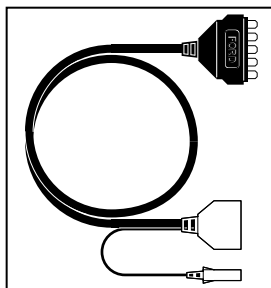
REMARQUE : Les véhicules construits à partir de 1988 peuvent comporter plusieurs connecteurs semblables, correspondant à d'autres systèmes (antiblocage des freins, par ex.), mais seul le connecteur comportant une broche unique séparée est celui à utiliser pour l'extraction des codes d'anomalie de l'ordinateur de bord. Pour plus de renseignements sur le connecteur correct, consulter le manuel d'entretien du véhicule.

■ Pour le système MCU (véhicules construits entre 1981 et 1983), relier le lecteur de codes au connecteur femelle six broches uniquement.



Câble de rallonge facultatif

Si l'opérateur est seul pour utiliser le lecteur, il peut employer un câble de rallonge facultatif de 1,83 m (6 pi), disponible chez votre concessionnaire local ou à votre service des pièces. Cette rallonge permet de réaliser toutes les opérations de lecture sans l'aide de personne.



FONCTIONS DU LECTEUR DE CODES FORD

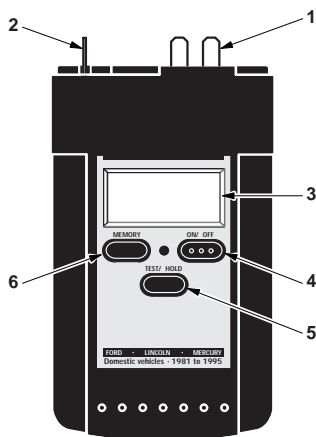
Le lecteur de codes Ford est un outil de diagnostic spécialement conçu pour être connecté à l'ordinateur du véhicule, grâce à ses connecteurs de mesure.

Le lecteur de codes ne génère pas de code. Le lecteur de codes est une « clé », établissant un lien de communication avec l'ordinateur du véhicule, afin que ce dernier exécute des autotests, puis transmette au lecteur les résultats des tests et les codes d'anomalie appropriés.

L'ordinateur du véhicule génère des codes d'anomalie dès qu'il détecte un problème dans l'un des systèmes qu'il surveille ou commande. Lorsque le lecteur de codes est connecté au(x) connecteur(s) de mesure du véhicule, l'utilisateur peut demander à l'ordinateur d'exécuter des autotests (en appuyant sur le bouton **TEST/HOLD**). L'ordinateur commence l'exécution d'un autotest de tous les composants et circuits qu'il commande. Les résultats de ces tests sont transmis au lecteur de codes (sous forme de codes numériques) pour aider le technicien à trouver l'origine de tout problème affectant un système commandé par l'ordinateur du véhicule.

Ce lecteur de codes est conçu pour retrouver les codes d'anomalie transmis par les systèmes **EEC-IV** et **MCU** uniquement.

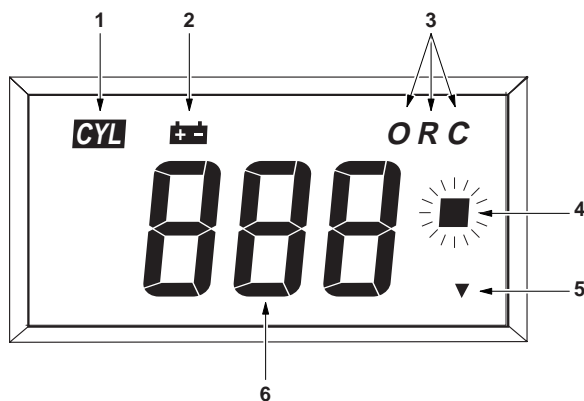
Commandes et indicateurs du lecteur de codes



1. **Connecteur du lecteur de codes** - Permet de brancher le lecteur au connecteur de mesure à six broches du véhicule (le connecteur de mesure à six broches est utilisé sur les systèmes MCU et ECC-IV).

- 2. Connecteur du lecteur de codes** - Permet de brancher le lecteur au connecteur de mesure à une broche du véhicule (ce connecteur de mesure à une broche est utilisé uniquement sur les systèmes ECC-IV; les systèmes MCU ne possèdent pas de connecteur de mesure à une broche).
- 3. Écran à cristaux liquides** - Affiche les résultats des tests, les codes d'anomalie et les fonctions du lecteur de codes.
- 4. Bouton ON/OFF** - Permet de mettre le lecteur en marche et de l'arrêter.
- 5. Bouton TEST/HOLD** - Bascule entre la fonction TEST et la fonction HOLD (conserver).
- 6. Bouton MEMORY** - Lorsque ce bouton est enfoncé, l'écran affiche successivement les codes d'anomalie qui ont été enregistrés dans la mémoire du lecteur de codes (la mémoire du lecteur de codes peut enregistrer jusqu'à 12 codes d'anomalie).

Fonctions d'affichage



- 1. Icône CYL :** Lorsqu'elle est visible, cette icône indique que la valeur affichée sur l'écran du lecteur correspond à un code d'identification des cylindres. Les codes de cylindres indiquent le nombre de cylindres du moteur testé. Le nombre de cylindres s'affiche uniquement durant l'exécution d'un autotest KOER.
- 2. Icône de piles :** Lorsqu'elle est visible, cette icône indique que les piles à l'intérieur du lecteur de codes sont faibles. Vous devez alors remplacer les piles avant d'exécuter des tests.

3. **Icônes O, R et C :** Ces icônes indiquent le type de test en cours. Elles indiquent aussi si le code reçu est de type KOEO, KOER ou CM :
 - O** = Test/code avec clé sur marche et moteur arrêté (ou KOEO en anglais)
 - R** = Test/code avec clé sur marche et moteur en marche (ou KOER en anglais)
 - C** = Code de mémoire continue (ou CM en anglais)Ces icônes indiquent également le « type de code » lorsque l'écran affiche des codes d'anomalie enregistrés dans la mémoire du lecteur.
4. **CARRÉ CLIGNOTANT :** Cette icône clignote lorsque le lecteur de codes reçoit des codes d'anomalie en provenance de l'ordinateur du véhicule. Elle clignote chaque fois qu'un code est reçu, lequel est ensuite affiché sur l'écran du lecteur.
5. **Icône de LIAISON :** Lorsqu'elle est visible, cette icône indique que le lecteur de codes est relié à l'ordinateur du véhicule et que ce dernier est en mode Test.
6. **Zone d'affichage des codes d'anomalie :** Affiche le numéro des codes d'anomalie. Chaque code correspond à une panne spécifique.

RÉSUMÉ DES CODES D'ANOMALIE

IMPORTANT : *L'extraction et l'utilisation des codes d'anomalie ne constituent qu'une partie de la stratégie globale de diagnostic visant à régler un problème sur un véhicule. Il ne faut jamais remplacer une pièce en vous basant uniquement sur la définition d'un code d'anomalie. Vous devez toujours consulter le manuel de réparation du véhicule à la recherche d'autres instructions de vérification. Chaque code d'anomalie est associé à un ensemble de procédures de vérifications, d'instructions et de schémas devant être utilisés pour confirmer l'origine exacte du problème. Ce type d'information est disponible dans le manuel de réparation du véhicule.*

- a. Les codes d'anomalie sont également appelés « DTC », « codes d'erreur », « codes de défaillance », « codes de panne », « codes de service » ou « codes de réparation » (ces expressions sont toutes utilisées dans le manuel de réparation et elles ont toutes la même signification). Ces codes numériques aident à identifier l'origine d'un problème dans l'un des systèmes surveillés par l'ordinateur embarqué du véhicule.
- b. Chaque code d'anomalie est associé à un message identifiant un circuit, un composant ou un système où une défectuosité a été détectée.
- c. Les codes d'anomalie Ford sont des nombres de deux ou trois chiffres.
 - Les anciens modèles de véhicules Ford (jusqu'à 1991) utilisent un système de codes à deux chiffres.
 - Les modèles plus récents de véhicules Ford (1992 à 1995) utilisent un système de codes à trois chiffres.

L'ordinateur enregistre des codes d'anomalie pour trois types d'incidents :

1. Il enregistre les codes d'anomalie des problèmes détectés durant l'exécution des autotests (lorsqu'il est en mode autotest, le lecteur de codes met l'ordinateur du véhicule en mode autotest; ces procédures sont décrites plus loin dans ce manuel). Ces codes sont généralement appelés « codes continus ». Ces codes font allumer de façon continue le témoin de vérification du moteur sur le tableau de bord ou le témoin d'anomalie.
2. Il enregistre les codes d'anomalie des « problèmes intermittents » (non applicable sur les systèmes MCU). Ces problèmes apparaissent et disparaissent par intermittence. Ces codes d'anomalie intermittents peuvent faire clignoter le témoin d'anomalie sur le tableau de bord du véhicule.

3. Il enregistre dans sa mémoire (non applicable sur les systèmes MCU) la liste de toutes les anomalies détectées dans le passé et qui ne sont plus présentes. L'ordinateur du véhicule conserve ces codes d'anomalie dans sa mémoire pendant une période prédéterminée (40 cycles de réchauffement* pour la plupart des codes et 80 cycles pour les autres) même si les problèmes les ayant générés n'existent plus.

***Cycle de réchauffement** - Un cycle de réchauffement est une période de fonctionnement du véhicule (après un arrêt du moteur) pendant laquelle la température du moteur augmente d'au moins 22°C (40°F) après le démarrage du moteur pour atteindre au moins 70°C (160°F).

REMARQUE : *Le lecteur de codes ne génère pas de code. Le lecteur est simplement une « clé », établissant un lien de communication avec l'ordinateur du véhicule, afin que ce dernier exécute des autotests, puis transmette au lecteur les résultats des tests et les codes d'anomalie appropriés.*

RÉSUMÉ DE LA PROCÉDURE D'EXTRACTION DES CODES D'ANOMALIE FORD

Le système d'auto-diagnostic électronique Ford se divise en trois sections principales : 1 - Autotest avec clé sur marche et moteur arrêté (ou KOEO en anglais); 2 - Autotest de mémoire continue (ou CM en anglais); 3 - Autotest avec clé sur marche et moteur en marche (ou KOER en anglais). Ces autotests sont spécialement conçus pour surveiller et vérifier les composants et les circuits commandés par l'ordinateur du véhicule, lequel se charge ensuite de transmettre les résultats des autotests au lecteur de codes sous forme de codes d'anomalie numériques.

- L'autotest de « mémoire continue » est conçu pour s'exécuter de façon continue, dans la mesure où le moteur fonctionne normalement. Si une anomalie est détectée par l'autotest de « mémoire continue », un code d'anomalie est conservé dans la mémoire de l'ordinateur de bord pour y être extrait ultérieurement.

REMARQUE : *Les codes de mémoire continue ne s'appliquent qu'aux systèmes EEC-IV et peuvent être extraits durant l'autotest KOEO.*

- Ford a conçu ces autotests de diagnostic embarqué de telle sorte que pour diagnostiquer correctement un problème, vous devez exécuter tous les autotests, dans l'ordre approprié. Conformément aux informations ci-dessus,

certains tests sont conçus pour détecter des problèmes uniquement lorsque le véhicule fonctionne normalement, d'autres tests activent des composants et s'exécutent uniquement lorsque la clé est en position de marche et que le moteur est arrêté, alors que d'autres tests activent des composants et s'exécutent uniquement lorsque la clé est en position de marche et que le moteur est en marche. Ne cherchez pas de raccourci. Si vous sautez un test, ou si vous ne respectez pas l'ordre prévu, vous risquez de manquer un problème détectable uniquement durant l'opération sautée.

Pour extraire des codes d'anomalie enregistrés dans l'ordinateur embarqué Ford, exécutez les autotests dans l'ordre suivant :

1. Autotest avec clé sur marche et moteur arrêté (ou KOEO en anglais)
2. Autotest de calage de l'allumage (vous devez vous assurer que le système de calage de l'allumage fonctionne correctement avant d'exécuter l'autotest KOER).
3. Autotest avec clé sur marche et moteur en marche (ou KOER en anglais).

IMPORTANT :

- Pour extraire les codes d'anomalie enregistrés dans un système EEC-IV, exécutez les opérations de la section ci-dessous.
- Pour extraire les codes d'anomalie enregistrés par un système MCU, passez à la page 74.

TESTS AVEC CLÉ SUR MARCHÉ ET MOTEUR ARRÊTÉ (KOEO) (SYSTÈMES EEC-IV)

REMARQUE : Durant les autotests KOEO, deux groupes de codes sont envoyés au lecteur de codes par l'ordinateur du véhicule.

- Le premier groupe de codes transmis au lecteur sont les « codes d'autotest KOEO »
- Le deuxième groupe est celui des « codes de mémoire continue ».

REMARQUE : Avant que l'ordinateur transmette le deuxième groupe de codes au lecteur, il transmet un « code séparateur » (code 10) pour bien séparer les deux groupes de codes.

- N'oubliez jamais de respecter les consignes de sécurité applicables avant et pendant les autotests.

- Avant d'extraire des codes d'anomalie, vérifiez **TOUJOURS** les piles du lecteur de codes.
 - Avant d'exécuter ce test, corrigez les problèmes mécaniques connus.
1. Avant d'exécuter ce test, réchauffez le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne sa température normale de fonctionnement.
 2. Arrêtez le moteur.
 3. Alors que le lecteur de codes est arrêté, branchez-le sur les connecteurs de mesure du véhicule (l'emplacement des connecteurs est indiqué en page 20).
 - Le gros connecteur et le petit connecteur doivent être branchés.
 4. Si votre véhicule possède l'un des moteurs suivants, exécutez les opérations supplémentaires décrites ci-dessous.
 - Moteur de 4,9 litres avec transmission manuelle : enfoncez la pédale de débrayage jusqu'à ce que tous les codes soient envoyés (étapes 4 à 10).
 - Moteur diesel de 7,3 litres : enfoncez l'accélérateur jusqu'à ce que tous les codes soient envoyés (étapes 4 à 10).
 - Moteur turbo de 2,3 litres avec commutateur d'octane : placez le commutateur sur la position super.
- REMARQUE :** *Durant ce test, n'enfoncez pas les pédales de frein et d'accélérateur et ne tournez pas le volant, à moins d'avis contraire.*
5. Placez la clé sur la position marche. **NE FAITES PAS DÉMARRER LE MOTEUR.**

AVERTISSEMENT : *Tenez-vous à distance des pièces mobiles.*

6. Appuyez et relâchez le bouton **ON/OFF** du lecteur pour l'allumer.

- Trois zéros devraient alors s'afficher sur l'écran du lecteur.



7. Enfoncez le bouton **TEST/HOLD** sans le relâcher, de façon à placer l'appareil en mode Test.

- Lorsque le lecteur est placé en mode Test, il envoie à l'ordinateur du véhicule un signal lui demandant de commencer l'exécution de l'autotest. L'appareil affiche un **triangle** dans le coin inférieur droit de l'écran pour indiquer que le lecteur est relié à l'ordinateur du véhicule et qu'il est en mode Test.



REMARQUE : Dès que le bouton TEST/HOLD est enfoncé, l'ordinateur du véhicule se place en mode d'autotest. Vous entendrez des cliquetis en provenance du moteur. Cela est normal. Ces bruits indiquent que l'ordinateur du véhicule active des relais, des solénoïdes et d'autres composants pour vérifier leur bon fonctionnement.

AVERTISSEMENT : Sur certains véhicules équipés d'un ventilateur de refroidissement électrique, l'ordinateur active ce ventilateur pour en vérifier le fonctionnement. Pour éviter les blessures, gardez vos mains et toutes les parties de votre corps à bonne distance du moteur durant tout le test.

8. Après 6 à 10 secondes (il peut falloir plus de temps sur certains véhicules), l'ordinateur commence à envoyer les résultats des autotests KOEO au lecteur de codes, sous forme de codes numériques.

REMARQUE : La plupart des ordinateurs embarqués EEC-IV installés sur les véhicules fabriqués jusqu'en 1991 utilisent un système de codes à deux chiffres. Par contre, la plupart de ceux qui ont été fabriqués entre 1991 et 1995 utilisent un système de codes à trois chiffres.

- Un carré clignote (dans le côté droit de l'écran) chaque fois que le lecteur reçoit un code. Ce code est ensuite affiché sur l'écran du lecteur.

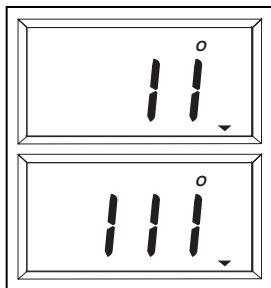


- Un petit « O » apparaît dans le coin supérieur droit de l'écran pour indiquer que le code reçu est un code d'anomalie d'autotest KOEO.

REMARQUE : Chaque code est répété deux fois.

9. Si aucun problème n'est détecté durant l'autotest KOEO, l'ordinateur transmet au lecteur un « code de réussite » (code 11 ou 111).

- Le code 11 ou 111 indique que tous les relais et actionneurs (ainsi que leurs circuits) testés sont bons et qu'aucune anomalie n'a été détectée.



- Si le lecteur n'affiche pas de code, consultez le guide de dépannage en page 83.

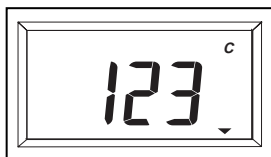
10. Environ six à neuf secondes après la réception du dernier code d'anomalie KOEO, un « code de séparation » (code 10) est envoyé au lecteur de codes.



- Le code 10 n'est pas un code d'anomalie. Le code 10 est un « code de séparation » placé entre le premier groupe de codes (codes d'autotests KOEO) et le groupe de codes de mémoire continue.

- Le code 10 indique également à l'utilisateur que l'ordinateur du véhicule a terminé la première partie de l'autotest KOEO et que le prochain groupe de codes sera constitué de codes de mémoire continue.

11. Environ neuf secondes après la réception du « code de séparation » (code 10), le lecteur commence à extraire les codes de mémoire continue qui ont été enregistrés dans la mémoire de l'ordinateur de bord.



- Un petit « C » apparaît dans le coin supérieur droit de l'écran pour indiquer que les codes extraits sont des codes de mémoire continue.

- Si aucun code de mémoire continue n'est présent dans la mémoire de l'ordinateur de bord, le lecteur affiche un « code de réussite » (code 11 ou 111).

12. Lorsque tous les codes d'autotest KOEO et de mémoire continue ont été reçus par le lecteur (attendez que le carré clignotant ne s'affiche pas pendant au moins 30 secondes consécutives pour vous assurer qu'il ne reste plus de code), appuyez sur le bouton **ON/OFF** du lecteur jusqu'à ce qu'il

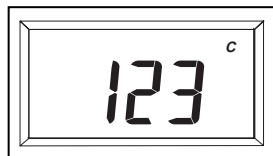
s'éteigne, débranchez les raccordements du lecteur de codes sur les connecteurs de mesure du véhicule et placez l'allumage en position d'arrêt.

- Les codes extraits sont alors enregistrés dans la mémoire du lecteur.
13. Pour voir les codes enregistrés dans la mémoire du lecteur, enfoncez le bouton **ON/OFF** du lecteur jusqu'à ce qu'il s'allume, puis appuyez un bref instant sur le bouton **MEMORY**. Vous verrez apparaître le premier code enregistré. Continuez à enfoncez et relâchez le bouton **MEMORY** pour voir successivement tous les codes enregistrés.

REMARQUE : *Tous les codes extraits demeurent dans la mémoire du lecteur et s'effaceront uniquement si la procédure d'autotest est exécutée de nouveau (les codes des tests antérieurs s'effacent automatiquement lorsqu'une nouvelle procédure d'autotest est exécutée) ou si les piles sont retirées du lecteur.*

14. Si des codes d'anomalie KOEO sont extraits :

- Reportez-vous en page 50 sous « Définition des codes d'anomalie des systèmes EEC-IV ». Établissez la correspondance entre les codes extraits et les codes de la liste de définition pour ainsi identifier l'anomalie.
- Consultez les définitions de codes et suivez les procédures de réparation du fabricant, dans le manuel de réparation, pour identifier et réparer les anomalies.
- Tous les codes d'autotest KOEO (sauf les codes de mémoire continue) reçus par le lecteur durant l'autotest KOEO correspondent à des problèmes qui sont actuellement présents (au moment de l'exécution de l'autotest). Les problèmes à l'origine de ces codes doivent être réparés en suivant les procédures appropriées du manuel de réparation du véhicule.
- **Ne traitez pas encore les codes de « mémoire continue ».** *Pour de plus amples informations, lisez l'avis IMPORTANT à la fin de la procédure KOEO.*



15. Lorsque toutes les réparations nécessaires ont été effectuées, répétez l'autotest KOEO. Si un « code de réussite » est reçu (code 11 ou 111), les réparations sont

satisfaisantes et vous pouvez exécuter l'autotest de calage de l'allumage (voir page 32). Si aucun « code de réussite » n'est reçu, les réparations ne sont pas satisfaisantes. Consultez le manuel de réparation du véhicule et revérifiez les procédures de réparation.

NE COMMENCEZ PAS LA « PROCÉDURE D'AUTOTEST DE CALAGE DE L'ALLUMAGE » AVANT D'AVOIR REÇU LE « CODE DE RÉUSSITE » (CODE 11 OU 111) DE L' « AUTOTEST KOEO ».

IMPORTANT : Avant d'effectuer les réparations associées aux codes de mémoire continue, vous devez obtenir un code de réussite (code 11 ou 111) de l'autotest KOEO et de l'autotest KOER. Lorsque ces deux tests ont été réussis, effacez le contenu de la mémoire de l'ordinateur de bord (voir page 39), faites un court essai sur route et répétez la procédure d'autotest KOEO. Si vous recevez des codes d'anomalie de mémoire continue, faites alors les réparations nécessaires. Reportez-vous en page 50 sous « Définition des codes d'anomalie des systèmes EEC-IV » et consultez le manuel de réparation du véhicule pour connaître les procédures de réparation des anomalies de mémoire continue.

VÉRIFICATION DE LA MISE AU POINT DU MOTEUR (SYSTÈMES EEC-IV)

IMPORTANT : Avant d'exécuter l'autotest KOER, il est important de confirmer la bonne exécution du calage de base de l'allumage du véhicule, ainsi que la capacité de l'ordinateur de bord à commander électroniquement l'avance à l'allumage. Un mauvais réglage de l'allumage et tout problème du circuit d'avance peuvent générer de faux codes d'anomalie durant l'exécution de l'autotest KOER, ce qui annulerait complètement la validité du test. Exécutez les opérations suivantes pour vérifier le calage de l'allumage et la capacité de l'ordinateur à faire électroniquement avancer le calage de l'allumage.

Cette procédure permet de vérifier la qualité du calage de l'allumage, ainsi que la capacité de l'ordinateur à faire électroniquement avancer le calage de l'allumage.

- Sur un véhicule de 1992 ou plus ancien, le lecteur de codes peut être utilisé avec un appareil stroboscopique pour vérifier le calage de l'allumage et la capacité de l'ordinateur à faire avancer le calage de l'allumage. Suivez les procédures du paragraphe « A ».
- Sur un véhicule de l'année 1993 ou plus récent, suivez la procédure du paragraphe « B ».

A. Procédure de mise au point sur un véhicule 1992 ou plus ancien (sauf ceux dotés d'un moteur diesel)

- N'oubliez jamais de respecter les consignes de sécurité applicables avant et pendant les autotests.
- Avant d'extraire des codes d'anomalie, vérifiez **TOUJOURS** les piles du lecteur de codes.
- Pour exécuter ce test, il est nécessaire d'utiliser une lampe stroboscopique.
- Avant d'exécuter ce test, le véhicule doit réussir le test KOEO.

1. Éteignez le moteur.

2. Éteignez le lecteur de codes (appuyez au besoin sur le bouton ON/OFF), puis branchez le lecteur de codes sur les connecteurs de mesure du véhicule.

■ Le gros connecteur et le petit connecteur doivent être branchés.

3. Faites démarrer le moteur.

4. Appuyez un bref instant sur le bouton **ON/OFF**, de façon à allumer le lecteur de codes.

5. Appuyez un bref instant sur le bouton **TEST/HOLD** pour placer le lecteur en mode Test. L'ordinateur du véhicule exécute alors un autotest avec clé sur marche et moteur en marche (KOER).

■ Un carré clignote (dans le côté droit de l'écran) chaque fois que le lecteur reçoit un code. Ce code est ensuite affiché sur l'écran du lecteur.

6. Attendez que tous les codes aient été transmis (lorsque le carré clignotant cesse de s'afficher), puis, sans déconnecter ni arrêter le lecteur de codes, passez à l'étape 7.

REMARQUE : Ne vous préoccupez pas trop des résultats du test KOER et des codes d'anomalie reçus à ce niveau. Le but de l'exécution rapide du test KOER est de placer l'ordinateur en « mode de vérification de l'allumage ». Ce mode vous permet de vérifier si l'ordinateur peut correctement commander le calage de l'allumage. Lorsque cette vérification confirme que l'allumage fonctionne correctement, vous pouvez réellement effectuer l'autotest KOER.

7. L'ordinateur du véhicule est programmé pour avancer le calage de l'allumage de 20° (±3°) au-dessus de la valeur de « calage de base » du véhicule, ainsi que pour maintenir ce

paramètre jusqu'à ce qu'il se soit écoulé deux minutes depuis la dernière réception d'un code KOER par le lecteur de codes. L'utilisateur peut ainsi confirmer la capacité de l'ordinateur à faire avancer le calage de l'allumage.

- Durant cette période de deux minutes (n'oubliez pas que les degrés de calage sont maintenus pendant seulement deux minutes après la dernière réception d'un code KOER par le lecteur de codes), vérifiez le calage de l'allumage avec une lampe stroboscopique et assurez-vous qu'il est à 20° au-dessus de la valeur de calage de base du véhicule ($\pm 3^\circ$).

Exemple : Si la spécification du calage de base est de 10° avant le point mort haut (APMH), une mesure acceptable sur la lampe stroboscopique se situerait entre 27° et 33° APMH.

REMARQUE : Les spécifications de calage de base sont indiquées sur l'autocollant d'informations sur le contrôle des émissions du véhicule, situé sous le capot ou à proximité du radiateur. Si cet autocollant est manquant ou endommagé, vous trouverez ces spécifications dans le manuel de réparation du véhicule.

8. Si les mesures de la lampe stroboscopique ne sont pas acceptables, il est probable que le calage de base soit déréglé ou que l'ordinateur de bord ait de la difficulté à faire fonctionner le circuit d'avance de l'allumage.
 - Arrêtez le moteur et débranchez le lecteur des connecteurs de mesure. Pour savoir comment régler l'allumage et effectuer les réparations nécessaires, consultez le manuel de réparation du véhicule.
9. Si les mesures de la lampe stroboscopique sont acceptables, vous savez que le calage de base est bon et que l'ordinateur de bord peut faire correctement avancer l'allumage.
 - Arrêtez le moteur et débranchez le lecteur des connecteurs de mesure. Passez à la page 35 et exécutez l'autotest KOER.

B. Procédure de mise au point sur un véhicule 1993 ou plus récent (sauf ceux dotés d'un moteur diesel)

À cause de la complexité et de la grande variété des véhicules Ford 1993 et plus récents avec système d'allumage électronique, les procédures de vérification et de mise au point de l'allumage peuvent varier considérablement selon le modèle. Pour

connaître ces procédures, consultez le manuel de réparation du véhicule. **NE TENTEZ PAS DE RÉGLER L'ALLUMAGE SANS SUIVRE LES PROCÉDURES ET SPÉCIFICATIONS DU FABRICANT.**

AUTOTEST AVEC CLÉ SUR MARCHÉ ET MOTEUR EN MARCHÉ (KOER) (SYSTÈMES EEC-IV)

IMPORTANT :

- *Avant d'exécuter l'autotest KOER, vous devez d'abord exécuter l'autotest KOEO (page 27) et obtenir un «code de réussite » (code 11 ou 111). Autrement, les résultats de l'autotest KOER risquent de ne pas être valables.*
 - *Les dispositifs de calage de l'allumage et d'avance de l'allumage doivent fonctionner correctement pour que les résultats de l'autotest KOER soient valides. Avant d'exécuter l'autotest KOER, vérifiez l'allumage (page 32).*
 - N'oubliez jamais de respecter les consignes de sécurité applicables avant et pendant les autotests.
 - Avant d'extraire des codes d'anomalie, vérifiez **TOUJOURS** les piles du lecteur de codes.
1. Faites chauffer le véhicule jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de fonctionnement normale.
 - Faites démarrer le moteur, augmentez le régime à 2000 r/min et maintenez la vitesse du moteur pendant deux à trois minutes. Dans la plupart des cas, cela est suffisant pour atteindre la température de fonctionnement normale.

REMARQUE : *Si vous ne chauffez pas le moteur jusqu'à sa température de fonctionnement normale avant d'exécuter l'autotest KOER, un faux code d'anomalie risque d'être transmis au lecteur de codes.*

2. Arrêtez le moteur.
3. Éteignez le lecteur de codes (si nécessaire, appuyez sur le bouton **ON/OFF**), puis branchez le lecteur de codes sur les connecteurs de mesure du véhicule.
 - Le gros connecteur et le petit connecteur doivent être branchés.
4. Tournez la clé de contact et faites démarrer le moteur.

5. Appuyez et relâchez le bouton **ON/OFF** du lecteur pour l'allumer.

■ Trois zéros devraient alors s'afficher sur l'écran du lecteur.



6. Enfoncez le bouton **TEST/HOLD** sans le relâcher, de façon à placer l'appareil en mode Test.

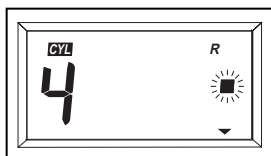
■ Un carré clignote (dans le côté droit de l'écran) chaque fois que le lecteur reçoit un code. Ce code est ensuite affiché sur l'écran du lecteur.



■ Un petit « R » apparaît dans le coin supérieur droit de l'écran pour indiquer que le code reçu est un code d'anomalie d'autotest KOER.

7. Le premier code affiché par le lecteur est le code d'identification des cylindres.

■ Ce code indique le nombre de cylindres du moteur testé.



REMARQUE : Si le lecteur affiche le code 98 ou 998 au lieu d'un code de cylindres, le véhicule fonctionne en « **mode d'erreur** ». L'ordinateur se place en mode d'erreur lorsqu'il détecte un signal d'un capteur indiquant que ce capteur est anormal et se trouve complètement hors spécifications. L'ordinateur adopte alors une



valeur de signal fixe pour remplacer le capteur défectueux et maintenir le véhicule en marche. Les codes 98 ou 998 du mode d'erreur sont habituellement accompagnés d'un ou plusieurs codes d'anomalie désignant le capteur défectueux. Un véhicule fonctionnant en mode d'erreur tourne au niveau minimal et les défauts causant le déclenchement de ces codes d'anomalie doivent être corrigés dès que possible.

8. Vérifiez dans le manuel de réparation du véhicule si ce dernier est équipé d'un manocontacteur de direction

assistée, d'un commutateur de frein serré/desserré et/ou d'un commutateur d'annulation du surmultiplicateur. Si le véhicule est équipé de l'un de ces dispositifs, exécutez les opérations ci-dessous immédiatement après avoir reçu le code d'identification des cylindres (étape 7).

REMARQUE : *Si vous avez des doutes sur les équipements du véhicule, il est recommandé d'exécuter ces opérations.*

- Si le véhicule est équipé d'un manoccontacteur de direction assistée, tournez le volant sur un demi-tour, attendez trois à cinq secondes et relâchez-le. Durant ce test, l'ordinateur vérifie les variations de pression dans le système de direction assistée. Si vous n'exécutez pas ce test, vous obtiendrez un code d'anomalie.
 - Si le véhicule est équipé d'un commutateur de frein serré/desserré, appuyez une fois sur la pédale de frein et relâchez-la. Durant ce test, l'ordinateur vérifie le bon fonctionnement du commutateur de frein serré/desserré. Si vous n'exécutez pas ce test, vous obtiendrez un code d'anomalie.
 - Si le véhicule est équipé d'un commutateur d'annulation du surmultiplicateur, placez-le en position d'activation, puis de désactivation. Si vous n'exécutez pas ce test, vous obtiendrez un code d'anomalie.
9. Trente à soixante secondes après la réception du code d'identification des cylindres, il est possible que vous aperceviez un code 10 (ce code 10 n'est pas produit sur tous les véhicules). Si un code 10 est affiché, enfoncez rapidement la pédale d'accélérateur jusqu'au fond et relâchez-la, puis passez à l'étape 10. Si aucun code 10 n'est affiché, passez directement à l'étape 10.

- Le code 10 n'est pas un code d'anomalie. L'ordinateur du véhicule utilise le code 10 pour demander à l'utilisateur du lecteur d'effectuer un test de papillon des gaz complètement ouvert (réalisé en enfonceant rapidement la pédale d'accélérateur jusqu'au fond pour ensuite la relâcher immédiatement).



Cette procédure est appelée **Vérification de réponse dynamique**. L'ordinateur utilise ce court test pour vérifier le fonctionnement des capteurs de position de

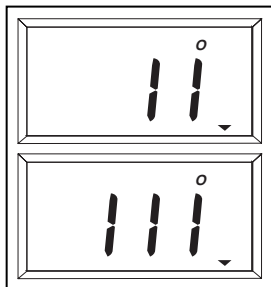
l'accélérateur, de débit d'air massique, de pression absolue de la tubulure d'admission et de détonation.

- Si vous n'appuyez pas sur l'accélérateur jusqu'au fond conformément aux indications de l'étape 9, vous recevrez un code d'échec du test dynamique.
10. Lorsque le test dynamique est terminé (s'il y a lieu), l'ordinateur du véhicule vérifie les actionneurs, les commutateurs et les relais, ainsi que leurs circuits. Si des problèmes sont détectés dans l'un des composants ou circuits testés, un code d'anomalie est transmis au lecteur.

REMARQUE : *Chaque code est répété deux fois.*

11. Si aucun problème n'est détecté durant l'autotest KOER, l'ordinateur transmet au lecteur un « code de réussite » (code 11 ou 111).

- Le code 11 ou 111 indique que tous les relais et actionneurs (ainsi que leurs circuits) testés sont bons et qu'aucune anomalie n'a été détectée.



REMARQUE : *La plupart des systèmes EEC-IV installés sur les anciens modèles de véhicules Ford (jusqu'à 1991) utilisent un système de codes à deux chiffres. Ceux qui ont été installés de 1991 à 1995 utilisent un système de codes à trois chiffres.*

12. Lorsque tous les codes d'autotest KOER ont été reçus par le lecteur (attendez que le carré clignotant ne s'affiche pas pendant au moins 30 secondes consécutives pour vous assurer qu'il ne reste plus de code), éteignez le lecteur de codes, arrêtez le moteur et débranchez les raccordements du lecteur de codes sur les connecteurs de mesure du véhicule. Les codes extraits sont alors enregistrés dans la mémoire du lecteur.
13. Pour voir les codes enregistrés dans la mémoire du lecteur, enfoncez le bouton **ON/OFF** du lecteur jusqu'à ce qu'il s'allume, puis appuyez un bref instant sur le bouton **MEMORY**. Vous verrez apparaître le premier code enregistré. Continuez à enfoncer et relâcher le bouton **MEMORY** pour voir successivement tous les codes enregistrés.

REMARQUE : *Tous les codes extraits demeurent dans la mémoire du lecteur et s'effaceront uniquement si la*

procédure d'autotest est exécutée de nouveau (les codes des tests antérieurs s'effacent automatiquement lorsqu'une nouvelle procédure d'autotest est exécutée) ou si les piles sont retirées du lecteur.

14. Si des codes d'anomalie KOER sont extraits :

- Reportez-vous en page 50 sous « Définition des codes d'anomalie des systèmes EEC-IV ». Établissez la correspondance entre les codes extraits et les codes de la liste de définition pour ainsi identifier l'anomalie.



- Consultez les définitions de codes et suivez les procédures de réparation du fabricant, dans le manuel de réparation, pour identifier et réparer les anomalies.
- Tous les codes d'autotest KOER reçus par le lecteur durant l'autotest KOER correspondent à des problèmes qui sont actuellement présents (au moment de l'exécution de l'autotest). Les problèmes à l'origine de ces codes doivent être réparés en suivant les procédures appropriées du manuel de réparation du véhicule.

15. Lorsque toutes les réparations nécessaires ont été effectuées, répétez l'autotest KOER.

- Si un « code de réussite » est reçu (code 11 ou 111), les réparations sont satisfaisantes et tous les systèmes vérifiés fonctionnent correctement.
- Si aucun « code de réussite » (code 11 ou 111) n'est reçu, les réparations ne sont pas satisfaisantes. Consultez le manuel de réparation du véhicule et revérifiez les procédures de réparation.

SUPPRESSION DES CODES DANS LES SYSTÈMES EEC-IV

IMPORTANT : : Les codes de mémoire continue sont ceux qui sont enregistrés dans la mémoire à long terme de l'ordinateur de bord. Les codes d'anomalie des autotests KOEO et KOER correspondent à des problèmes présents lors de l'exécution des tests et qui peuvent être détectés par l'ordinateur uniquement lorsqu'ils sont présents. Les codes KOEO et KOER ne sont pas enregistrés dans la mémoire de l'ordinateur de bord, de sorte que si un problème ayant causé l'apparition de tels codes est

corrigé, ces codes ne sont plus transmis lorsque les autotests sont effectués.

Cette procédure supprime les codes de mémoire continue enregistrés dans la mémoire de l'ordinateur.

- **Supprimez les codes uniquement lorsque toutes les réparations ont été effectuées.**
 - N'oubliez jamais de respecter les consignes de sécurité applicables avant et pendant les autotests.
 - Avant d'extraire des codes d'anomalie, vérifiez **TOUJOURS** les piles du lecteur de codes.
1. Éteignez le moteur.
 2. Éteignez le lecteur de codes (appuyez au besoin sur le bouton **ON/OFF**), puis branchez le lecteur de codes sur les connecteurs de mesure du véhicule.

■ Le gros connecteur et le petit connecteur doivent être branchés.

3. Placez l'allumeur en position de marche. **NE FAITES PAS DÉMARRER LE MOTEUR.**

AVERTISSEMENT : *Tenez-vous à distance des pièces pouvant bouger.*

4. Appuyez et relâchez le bouton **ON/OFF** du lecteur pour l'allumer.

■ Trois zéros devraient alors s'afficher sur l'écran du lecteur.

5. Enfoncez le bouton **TEST/HOLD** sans le relâcher, de façon à placer l'appareil en mode Test.

■ Lorsque le lecteur est placé en mode Test, il envoie à l'ordinateur du véhicule un signal lui demandant de commencer l'exécution de l'autotest. L'appareil affiche un triangle dans le coin inférieur droit de l'écran pour indiquer que le lecteur est relié à l'ordinateur du véhicule et qu'il est en mode Test.

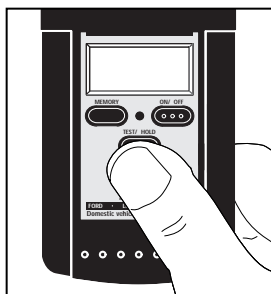
REMARQUE : *Dès que le bouton TEST/HOLD est enfoncé, l'ordinateur du véhicule se place en mode d'autotest. Vous entendrez des cliquetis en provenance du moteur. Cela est normal. Ces bruits indiquent que l'ordinateur du véhicule active des relais, des solénoïdes et d'autres composants pour vérifier leur bon fonctionnement.*

AVERTISSEMENT : Sur certains véhicules équipés d'un ventilateur de refroidissement électrique, l'ordinateur active ce ventilateur pour en vérifier le fonctionnement. Pour éviter les blessures, gardez vos mains et toutes les parties de votre corps à bonne distance du moteur durant tout le test.

- Après 6 à 10 secondes (il peut falloir plus de temps sur certains véhicules), l'ordinateur commence à envoyer les résultats des autotests KOER au lecteur de codes, sous forme de codes numériques.

- Un carré clignote (dans le côté droit de l'écran) chaque fois que le lecteur reçoit un code. Ce code est ensuite affiché sur l'écran du lecteur.

- Dès que le lecteur de codes commence à recevoir des codes, appuyez un court instant sur le bouton **TEST/HOLD**, de façon à placer le lecteur de codes en mode HOLD (conserver).



- Le lecteur de codes doit être placé en mode HOLD pendant qu'il reçoit des codes, afin que les codes de « mémoire continue » puissent être effacés de la mémoire de l'ordinateur.

- Les codes de mémoire continue sont effacés.
- Placez la clé de contact sur arrêt et débranchez le lecteur des connecteurs de mesure.

TESTS SUPPLÉMENTAIRES AVEC SYSTÈMES EEC-IV

REMARQUE : Les tests supplémentaires suivants ne sont pas nécessaires pour obtenir les codes d'anomalie, mais Ford les a mis au point pour aider le technicien à régler les problèmes du véhicule.

Test des relais et solénoïdes (vérification de l'état de sortie)

La « vérification d'état de sortie » est un programme spécial de l'ordinateur du véhicule qui permet à l'utilisateur d'activer et désactiver sur demande la plupart des actionneurs (relais et solénoïdes) commandés par l'ordinateur.

- Utilisez ce test pour vérifier les tensions de sortie de l'ordinateur et le fonctionnement des relais/solénoïdes.

REMARQUE : *Durant ce test, les injecteurs de carburant et la pompe à essence ne sont pas activés.*

- Le mode de vérification de l'état de sortie est activé immédiatement après l'exécution de l'autotest avec clé sur marche et moteur arrêté (KOEO).
- 1. Exécutez les étapes 1 à 10 de l'**autotest KOEO** (voir en page 27).
- 2. Attendez que le lecteur ait reçu tous les codes de l'autotest KOEO et tous les codes de mémoire continue.

■ Lorsque tous les codes ont été reçus, le carré clignotant ne s'affiche plus sur l'écran.

- 3. Dès que tous les codes de mémoire ont été reçus, enfoncez la pédale de l'accélérateur et relâchez-la. Cette opération déclenche le test d'état de sortie et active la plupart des actionneurs (relais et solénoïdes) commandés par l'ordinateur du véhicule.

REMARQUE : *Si le véhicule est équipé d'un régulateur de vitesse intégré, débranchez le tuyau d'aspiration sur le servo du régulateur de vitesse avant d'enfoncer l'accélérateur. Après le test, reconnectez le tuyau d'aspiration.*

■ Le carré devrait s'afficher sans clignoter sur le côté droit de l'écran du lecteur, pour indiquer que les actionneurs sont activés.

- 4. Pour désactiver les actionneurs, enfoncez une fois la pédale de l'accélérateur et relâchez-la. Le carré devrait disparaître, confirmant ainsi que les actionneurs sont désactivés.

■ Cette procédure peut se répéter autant de fois que nécessaire en appuyant sur l'accélérateur et le relâchant pour activer et désactiver les actionneurs.

- 5. Dans le manuel de réparation du véhicule, vous trouverez une liste de tous les actionneurs (solénoïdes et relais) commandés par l'ordinateur sur le véhicule testé, ainsi que des actionneurs devant s'activer et se désactiver durant la « vérification de l'état de sortie ». Tous les actionneurs applicables doivent être sous tension lorsqu'ils sont activés et hors tension lorsqu'ils sont désactivés.

■ L'ordinateur du véhicule envoie un signal de sortie tension ou un signal de masse pour activer les actionneurs. Si un actionneur ne répond pas au test d'état de sortie, exécutez les opérations indiquées dans le manuel de réparation du véhicule permettant de vérifier les ten-

sions de sortie et/ou les signaux de masse du circuit de sortie de l'actionneur au niveau de l'ordinateur.

6. Lorsque vous avez terminé le test d'état de sortie, placez la clé de contact sur arrêt et débranchez le lecteur des connecteurs de mesure.

Test d'équilibre des cylindres

(S'applique uniquement aux véhicules équipés d'un système d'injection électronique séquentielle de carburant, ou système IESC)

Le test d'équilibre des cylindres aide à détecter les cylindres faibles ou non participants. L'ordinateur coupe l'alimentation en carburant (en coupant l'alimentation électrique des injecteurs) de chaque cylindre, en séquence, puis surveille les variations de régime (chute de régime). Avec ces informations, l'ordinateur détermine si tous les cylindres contribuent équitablement à la production d'énergie motrice, ou si certains cylindres contribuent trop peu, voire pas du tout.

Introduction à la technologie IESC

Les systèmes à injection électronique séquentielle de carburant (IESC) appartiennent à la grande famille des systèmes d'« injection multipoint ».

Les systèmes d'injection multipoint contiennent un injecteur de carburant par cylindre et l'ordinateur du véhicule commande leur fonctionnement. Sur certains systèmes d'injection multipoint, les injecteurs se déclenchent tous en même temps lors de chaque rotation du moteur. Sur d'autres systèmes, les injecteurs se déclenchent en groupe et/ou après deux rotations du moteur.

Contrairement aux injecteurs des autres systèmes d'injection multipoint, les injecteurs d'un système IESC sont indépendamment activés pour se déclencher les uns après les autres, de façon séquentielle selon un ordre précis. L'ordinateur du véhicule possède ainsi une plus grande liberté de couper le carburant à un injecteur à la fois (ce qui est impossible sur les autres systèmes, puisqu'ils fonctionnent alors en groupes d'au moins deux injecteurs).

L'ordinateur peut ainsi être placé en « mode de test d'équilibre des cylindres » après l'exécution d'un autotest KOER, lorsque tous les codes KOER ont été reçus par le lecteur, simplement en appuyant légèrement sur l'accélérateur (suivez la procédure ci-dessous du test d'équilibre des cylindres).

Procédure du test d'équilibre des cylindres

- N'oubliez jamais de respecter les consignes de sécurité applicables avant et pendant les autotests.
 - Avant d'extraire des codes d'anomalie, vérifiez **TOUJOURS** les piles du lecteur de codes.
 - Avant d'exécuter ce test, le véhicule doit réussir le test KOEO.
1. Éteignez le moteur.
 2. Éteignez le lecteur de codes (appuyez au besoin sur le bouton **ON/OFF**), puis branchez le lecteur de codes sur les connecteurs de mesure du véhicule.
 - Le gros connecteur et le petit connecteur doivent être branchés.
 3. Faites démarrer le moteur.
 4. Appuyez un bref instant sur le bouton **ON/OFF**, de façon à allumer le lecteur de codes, puis appuyez un bref instant sur le bouton **TEST/HOLD** pour placer le lecteur en mode Test. L'ordinateur du véhicule exécute alors un autotest avec clé sur marche et moteur en marche (KOER).
 - Un carré clignote (dans le côté droit de l'écran) chaque fois que le lecteur reçoit un code. Ce code est ensuite affiché sur l'écran du lecteur.

REMARQUE : *Chaque code est répété deux fois.*
 5. Attendez que tous les codes aient été transmis (lorsque le carré clignotant cesse de s'afficher), puis, sans déconnecter ni arrêter le lecteur de codes, passez à l'étape 6.

REMARQUE : *Ne vous préoccupez pas trop des résultats du test KOER et des codes d'anomalie reçus à ce niveau. Le but de l'exécution rapide du test KOER est de placer l'ordinateur en « mode de test de l'équilibre des cylindres ». Ce mode vous permet de vérifier si tous les cylindres contribuent de façon égale au fonctionnement du véhicule.*
 6. Lorsque tous les codes KOER ont été reçus par le lecteur, appuyez légèrement sur l'accélérateur (environ un quart de la distance jusqu'au plancher), puis relâchez-le.
 - **Modèles 1986 UNIQUEMENT :** Enfoncez une fois l'accélérateur jusqu'au fond et relâchez-le.
 - L'ordinateur est maintenant en mode de test d'équilibre des cylindres et il commencera à couper successivement l'alimentation à chaque cylindre pour déterminer si

tous les cylindres contribuent de façon égale. **Il peut falloir jusqu'à cinq minutes pour transmettre les résultats de ce test au lecteur de codes.**

7. Lorsque l'ordinateur a terminé le test d'équilibre des cylindres, les résultats du test sont transmis au lecteur de codes sous forme de codes à deux chiffres.
 - L'ordinateur compare la contribution énergétique de chaque cylindre au fonctionnement du moteur. Si un cylindre contribue moins que les autres, l'ordinateur transmet un code de deux chiffres au lecteur qui indique le cylindre défectueux (voir la description des codes ci-dessous).
 - Si tous les cylindres contribuent de façon égale, l'ordinateur transmet un code de réussite (code 90) au lecteur de codes pour indiquer que tout va bien et que tous les cylindres contribuent équitablement.

Définition des codes du test d'équilibre des cylindres

CODE	DÉFINITION DU CODE
10	Le cylindre n° 1 est défectueux
20	Le cylindre n° 2 est défectueux
30	Le cylindre n° 3 est défectueux
40	Le cylindre n° 4 est défectueux
50	Le cylindre n° 5 est défectueux
60	Le cylindre n° 6 est défectueux
70	Le cylindre n° 7 est défectueux
80	Le cylindre n° 8 est défectueux
90	Tout va bien, tous les cylindres contribuent équitablement

REMARQUE : *La gravité du problème peut se situer n'importe où entre une contribution légèrement insuffisante à une contribution totalement nulle. Pour que l'ordinateur puisse mesurer la gravité de l'état d'un cylindre, il peut être nécessaire de répéter le test d'équilibre des cylindres jusqu'à trois fois consécutives.*

- Le test d'équilibre des cylindres peut être répété en appuyant sur la pédale d'accélérateur (voir l'étape 6 en page 44) dans un délai de deux minutes après la réception du dernier code d'équilibre des cylindres.

Utilisez les exemples **A**, **B**, **C** et **D** du « **TABLEAU DE RÉSULTATS DES TESTS** » pour connaître la

signification des résultats des tests. Le tableau utilise le cylindre n° 2 à titre d'exemple, mais les procédures sont identiques pour tous les cylindres.

TABLEAU DE RÉSULTATS DES TESTS

	RÉSULTATS DES TESTS			DÉFINITION DU TEST	PROBLÈME	CAUSE POSSIBLE
	1er	2e	3e			
A	90	*	*	Le système réussit le 1er test	Le système est bon. Tous les cylindres contribuent également.	• Système OK
B	20	90	*	Échec du 1er test Réussite du 2e test	Cylindre faible; le cylindre s'allume mais il ne contribue pas autant que les autres	<ul style="list-style-type: none"> • Défectuosité de la bougie ou du câble de bougie • Injecteur partiellement bouché ou • problème dans le circuit de l'injecteur • Autre problème mécanique (bagues, valves, etc.)
C	20	20	90	Échec du 1er test Échec du 2e test Réussite du 3e test	Comme ci-dessus, mais la situation est plus grave	• Comme ci-dessus, mais la situation est plus grave
D	20	20	20	Échec du 1er test Échec du 2e test Échec du 3e test	Cylindre très faible ou ne fonctionnant pas du tout	<ul style="list-style-type: none"> • Défectuosité de la bougie ou du câble de bougie • Injecteur bouché ou rupture/court-circuit dans le circuit de l'injecteur • Autre problème mécanique (bagues, valves, etc.)

Explication (avec exemples) du tableau de résultats des tests

A : Si un code 90 est reçu la première fois que le test d'équilibre des cylindres est exécuté (exemple A dans le TABLEAU DE RÉSULTATS DES TESTS), tout va bien et aucun autre test n'est nécessaire. Passez à l'étape 8.

- B :** Si un code de cylindre défectueux (code 20 dans l'exemple B du TABLEAU DE RÉSULTATS DES TESTS) est reçu lors de la première exécution du test, répétez le test. Si le système réussit le deuxième test (code 90), la procédure est terminée. Consultez le tableau des tests sous « Identification du problème » et sous « Cause possible », puis passez à l'étape 8.
- Dans l'exemple B, les résultats des tests indiquent que le cylindre n° 2 a échoué le premier test, mais qu'il a réussi le deuxième, ce qui signifie que ce cylindre produit une explosion, mais qu'il ne contribue pas équitablement au fonctionnement du moteur.
- C :** Si un code de cylindre défectueux (code 20 dans l'exemple C du TABLEAU DE RÉSULTATS DES TESTS) est obtenu lors de la première et de la deuxième exécution du test, répétez le test une troisième fois. Si le système réussit le troisième test (code 90), la procédure est terminée. Consultez le tableau des tests sous « Identification du problème » et sous « Cause possible », puis passez à l'étape 8.
- Dans l'exemple C, les résultats des tests indiquent que le cylindre n° 2 a échoué le premier et le deuxième test, mais qu'il a réussi le troisième, ce qui signifie que ce cylindre produit une explosion, mais qu'il ne contribue pas équitablement au fonctionnement du moteur. Les résultats des tests révèlent également que le problème est plus grave que dans l'exemple **B**.
- D :** Si un code de cylindre défectueux (code 20 dans l'exemple C du TABLEAU DE RÉSULTATS DES TESTS) est obtenu lors de la première, de la deuxième et de la troisième exécution du test, la procédure est terminée. Consultez le tableau des tests sous « Identification du problème » et sous « Cause possible », puis passez à l'étape 8.
- Dans l'exemple **D**, les résultats des tests indiquent que le cylindre n° 2 a échoué le premier, le deuxième et le troisième test. Cela signifie que ce cylindre n° 2 est très faible ou complètement mort et que sa contribution au fonctionnement du moteur est faible ou nulle.
- 8.** Arrêtez le moteur et débranchez le lecteur de codes sur les connecteurs de mesure. Les résultats du ou des tests d'équilibre des cylindres sont maintenant enregistrés dans la mémoire du lecteur de codes.
- 9.** Pour voir les codes enregistrés dans la mémoire du lecteur, enfoncez le bouton **ON/OFF** du lecteur jusqu'à ce qu'il

s'allume, puis appuyez un bref instant sur le bouton **MEMORY**. Vous verrez apparaître le premier code enregistré. Continuez à enfoncer et relâcher le bouton **MEMORY** pour voir successivement tous les codes enregistrés.

REMARQUE : Lorsque le test d'équilibre des cylindres est terminé, tous les codes d'anomalie du test KOER demeurent dans la mémoire du lecteur avec les codes d'anomalie du test d'équilibre des cylindres. Pour reconnaître les codes de ces deux séries, consultez le tableau ci-dessus intitulé « Définition des codes du test d'équilibre des cylindres ». Les codes du test d'équilibre des cylindres comportent deux chiffres et peuvent uniquement avoir les valeurs suivantes : 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 et 90. En outre, les codes de cylindres sont affichés après les codes de l'autotest KOER.

- Si des codes de cylindre défectueux ont été reçus, utilisez le tableau de définition des codes et le tableau de résultats des tests pour en connaître la signification, puis consultez le manuel de service du véhicule pour exécuter les autres tests nécessaires, s'il y a lieu, et les réparations appropriées.

Test de solidité des connexions (systèmes EEC-IV)

- N'oubliez jamais de respecter les consignes de sécurité applicables avant et pendant les autotests.
- Avant d'extraire des codes d'anomalie, vérifiez **TOUJOURS** les piles du lecteur de codes.
- Exécutez ce test pour vérifier la présence d'anomalies intermittentes dans certains circuits.

Circuits testés :

Véhicules 1984 et plus récents : Capteur de température d'air d'admission (TAA), capteur de pression barométrique (PB), capteur de température du liquide de refroidissement (TLR), capteur d'oxygène des gaz d'échappement (OGE), capteur de position de la soupape de recirculation des gaz d'échappement (PSR), capteur de pression absolue de la tubulure d'admission (PATA), capteur de position du papillon (PP), capteur de température de l'air volumique (TAV)

Véhicules 1985 et plus récents : Capteur de débit d'air volumique (DAV)

Véhicules 1986 et plus récents : Capteur de RGE par rétroaction (RGER)

Véhicules 1990 et plus récents : Capteur d'oxygène des gaz d'échappement (OGE), moniteur de diagnostic d'allumage (MDA) (uniquement sur les véhicules avec allumage électronique sans distributeur standard ou allumage électronique sans distributeur avec bougies doubles), commutateur de suivi du ralenti (CSR), capteur de débit d'air massique (DAM)

1. Arrêtez le moteur.
2. Appuyez un court instant sur le bouton **ON/OFF** du lecteur pour l'allumer, puis sur le bouton **TEST/HOLD**, de façon à placer le lecteur de codes en mode **HOLD** (conserver). Ensuite, branchez le lecteur sur les connecteurs de mesure du véhicule.
 - Le gros connecteur et le petit connecteur doivent être branchés.
3. Placez l'allumeur en position de marche. **NE FAITES PAS DÉMARRER LE MOTEUR.**
 - **Véhicules 1986 et plus anciens :** Le test de solidité des connexions est maintenant activé. Passez à l'étape 4.
 - **Véhicules 1987 et plus récents :** Placez le commutateur du lecteur de codes sur **TEST**, sur **HOLD**, puis sur **TEST**. Le test de solidité des connexions est maintenant activé. Passez à l'étape 4.
4. Exécutez le test de solidité des connexions sur les circuits appropriés.
 - Capteur de solidité des connexions, connecteurs et fils électriques devant être vérifiés, un code s'affiche si une anomalie est détectée.

***REMARQUE :** Sur certains modèles, les codes de réparation se perdent lorsque le moteur est arrêté.*
5. Arrêtez le moteur et débranchez le lecteur de codes sur les connecteurs de mesure.
 - Consultez le manuel d'entretien et faites les réparations correspondant aux codes d'anomalie reçus durant le test d'agitation.

DÉFINITION DES CODES D'ANOMALIES DANS LES VOITURES ET CAMIONS AVEC SYSTÈME EEC-IV

IMPORTANT : L'extraction et l'utilisation des codes d'anomalie ne constituent qu'une partie de la stratégie globale de diagnostic visant à régler un problème sur un véhicule. Il ne

*faut **jamais remplacer une pièce** en vous basant uniquement sur la définition d'un code d'anomalie. Vous devez toujours consulter le manuel de réparation du véhicule à la recherche d'autres instructions de vérification. Chaque code d'anomalie est associé à un ensemble de procédures de vérifications, d'instructions et de schémas devant être utilisés pour confirmer l'origine exacte du problème. Ce type d'information est disponible dans le manuel de réparation du véhicule.*

Codes de type de test :

O = Test/code avec clé sur marche et moteur arrêté (ou KOEO en anglais)

R = Test/code avec clé sur marche et moteur en marche (ou KOER en anglais)

C = Code de mémoire continue (ou CM en anglais)

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
11	O, R, C	Système OK
12	R	Régime de ralenti trop élevé
13	R	Régime de ralenti trop bas
14	C	Défaillance du récepteur de profil d'allumage (PIP)
14	C	Anomalie dans le circuit du capteur de régime du moteur (diesel)
15	O	Essai de la mémoire morte (ROM) de l'EEC (PCM) négatif
15	C	Essai de coupure d'alimentation de la mémoire du calculateur ou de la mémoire entretenue (KAM) de l'EEC (PCM) négatif
15	O	Échec du test de mémoire morte
16	O	(Voitures UNIQUEMENT) Signal du contrôle diagnostique de l'allumage (IDM) non reçu
16	R	Régime trop bas pour effectuer le contrôle du capteur HEGO (HO2S)
16	R	Régime au ralenti élevé avec commande de ralenti rétractée
16	R	Régime du moteur supérieur à la limite de l'autotest avec commande de ralenti rétractée
17	R	(Voitures UNIQUEMENT) Régime inférieur à la limite de contrôle automatique

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
17	R	Régime au ralenti faible avec commande de ralenti rétractée
17	R	Régime au ralenti élevé avec commande de ralenti rétractée
18	R	Circuit SPOUT ouvert ou défaillance du circuit de mot d'avance à l'allumage (SAW)
18	C	Perte du signal de comptetours / défaillance du circuit IDM / circuit SPOUT relié à la terre
19	O	Défaillance de tension interne de l'EEC (PCM)
19	R	(Voitures UNIQUEMENT) Signal de régime irrégulier au ralenti / trop bas
19	C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance du capteur d'identification de cylindre (CID)
19	O	Vérification du processeur d'alimentation
21	O, R	Sonde de température de refroidissement hors gamme nominale ou sonde ECT hors gamme
22	O, R, C	Capteur de pression absolue d'admission (MAP) ou BARO hors gamme
23	O, R, C	(Voitures UNIQUEMENT) Signal de contacteur de papillon (TP) hors gamme
23	O, R	(Utilitaires UNIQUEMENT) Signal de contacteur de papillon (TP) hors gamme
23	O, R	L'entrée du capteur de niveau de pompe d'injecteur de carburant est à l'extérieur de la plage de tolérance de l'autotest (diesel)
24	O, R	Sonde de température de l'air d'admission (ACT, IAT) ou sonde de température d'admission (VAT) hors gamme
24	C	Anomalie dans le circuit primaire de l'enroulement n° 1
25	R	Cliquetis non capté durant l'essai de réponse dynamique
26	O, R	(Voitures UNIQUEMENT) Débitmètre d'admission (MAF ou VAF) ou sonde de température de l'huile de transmission (TOT) hors gamme

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
26	O, R	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance sonde ou circuit MAF (modèles 4,0 l)
26	O, R	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance sonde de température d'huile de transmission (sauf 4,0 l)
27	C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance capteur de vitesse du véhicule ou EDIS
27	C	Anomalie dans le circuit primaire de l'enroulement n° 2
28	O, R	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance sonde de température d'admission (VAT) ; EDIS ou DIS
28	C	Perte comptetours principal (IDM), côté droit
29	C	Signal provenant du capteur de vitesse du véhicule (VSS) insuffisant
29	C	Entrée insuffisante en provenance du module programmable de l'odomètre/compteur de vitesse
31	O, R, C	(Voitures UNIQUEMENT) Circuit EVP ou PFE en dessous de la tension minimum
31	O, R, C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance du capteur de volet EGR (sauf modèles V8)
31	O, R	(Utilitaires UNIQUEMENT) Système de commande EVAP en dessous de la tension minimum
32	R	(Voitures UNIQUEMENT) Signal du système de commande du volet EGR hors spécifications
32	R, C	(Voitures UNIQUEMENT) Fermeture du volet EGR incorrecte
32	R, C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance retour de pression EGR (modèles 1985-89)
32	O, R, C	(Voitures UNIQUEMENT) Tension EVP faible (SONIC) ou tension du circuit EPT faible (PFE)
33	R, C	(Voitures UNIQUEMENT) Ouverture du volet EGR incorrecte
33	R, C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance volet EGR / fermeture incorrecte / défaillance TPS (diesel)

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
34	R	(Voitures UNIQUEMENT) Ouverture du volet EGR incorrecte
34	O, R, C	(Voitures UNIQUEMENT) Débit EGR insuffisant ou tension EVP élevée (SONIC) ou tension du capteur PFE élevée ou hors spécifications
34	O, R, C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance circuit de commande EGR (sauf modèles V8)
34	O, R, C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance circuit de commande EVAP / tension supérieure à la limite de position fermée (modèles V8)
34	C, O R	Anomalie du capteur de transducteur de pression RGE
35	R	(Voitures UNIQUEMENT) Régime trop bas pour le contrôle EGR (MAP 2,3 l)
35	O, R, C	(Voitures UNIQUEMENT) Tension EVP/PFE élevée
35	O, R, C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Absence de signal de position EGE, régime bas
35	O, R, C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance circuit de commande EVAP (modèles V8)
36	R	Le système indique un mélange pauvre au ralenti
36	R	Augmentation insuffisante du régime lors du test de contrôle de vitesse
37	R	Le système indique un mélange riche au ralenti
37	R	Augmentation insuffisante du régime lors du test de contrôle de vitesse
38	C	Circuit ouvert au niveau du capteur de position du papillon et de suivi du ralenti / contrôle de vitesse au ralenti du moteur c.c.
39	C	(Voitures UNIQUEMENT) Mauvais fonctionnement circuit d'overdrive automatique (défaillance de la transmission)
41	R	Tension du capteur HEGO (HO2S) basse / système pauvre

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
41	C	Signal du capteur HEGO (HO2S) hors gamme / toujours pauvre
41	C	Aucune commutation de HO2S n'a été détectée
42	R	Tension du capteur HEGO (HO2S) élevée / système riche
42	C	(Voitures UNIQUEMENT) Signal du capteur HEGO (HO2S) hors gamme / toujours riche
42	C	Aucune commutation de O2S n'a été détectée
43	C	(Voitures UNIQUEMENT) HEGO (HO2S) pauvre avec papillon des gaz grand ouvert
43	R, C	(Camions UNIQUEMENT) : Le capteur de position du papillon est inférieur à la spécification pour ralenti (diesel)
44	R	Défaillance système d'air Thermactor
45	R	Amont système d'air Thermactor
45	C	Défaillance circuit de bobine DIS
46	R	Système d'air Thermactor non contourné
46	C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit de bobine DIS
47	O	Contacteur 4 x 4 fermé (E40D)
47	R	(Voitures UNIQUEMENT) Débit d'air d'admission bas au ralenti
47	C	Anomalie de synchronisation des étincelles
48	R	(Voitures UNIQUEMENT) Débit d'air d'admission élevé au ralenti
48	C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit de bobine DIS / côté gauche
48	C	Perte du moniteur de diagnostic de l'allumage, côté gauche
48	C	Anomalie dans le circuit de l'enroulement n° 3
49	C	(Voitures UNIQUEMENT) Problème de signal SPOUT
49	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Erreur de changement de rapport 1-2

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
51	O, C	Capteur ECT hors de la gamme indiquée / circuit ouvert
52	O	(Voitures UNIQUEMENT) Circuit PSPS (PSP) ouvert
52	R	(Voitures UNIQUEMENT) Circuit PSPS (PSP) hors gamme
52	O, R	(Utilitaires UNIQUEMENT) Manocontact de servodirection ouvert
53	O, C	Contacteur de papillon au-dessus de la tension maximale
53	C, O	L'entrée du capteur du levier de la pompe d'injecteur de carburant est supérieure à la valeur de l'autotest
54	O, C	Circuit de la sonde de température de l'air d'admission ouvert ; débitmètre d'air d'admission hors gamme
55	R	(Voitures UNIQUEMENT) Connexion ouverte dans circuit de clé de contact
55	R	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance circuit de charge
56	O, C	(Voitures UNIQUEMENT) Débitmètre d'admission (MAF ou VAF) au-dessus de la tension maximale / défaillance capteur de transmission
56	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance débitmètre MAF (tension supérieure à la normale) (modèles 4,0 l)
56	O, C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance sonde de température d'huile de transmission (sauf 4,0 l)
57	O	(Voitures UNIQUEMENT) Circuit de réglage indice d'octane relié à la terre
57	C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit du contacteur de pression de point mort (NPS) sur AXOD ; circuit ouvert
58	O, C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit de commande d'admission d'air ; circuit ouvert

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
58	R	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance circuit du commutateur de détection de ralenti
59	O	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit du contacteur de pression 4/3 sur AXOD ou circuit de réglage de ralenti relié à la terre (2.9 l MAP)
59	O, C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit du contacteur de pression 4/3 sur AXOD ou erreur de changement de rapport 2-3 (E4OD)
59	O, C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit de pompe à carburant basse vitesse
59	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance circuit du manoccontact de l'accélérateur (modèles 1985 à 1988)
59	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Erreur de changement de rapport 2-3 (modèles 1989)
61	O, C	Défaillance sonde de température du liquide de refroidissement ou circuit à la terre
62	O	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit du contacteur de pression 4/3 ou 3/2 sur AXOD ; circuit fermé
62	C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance embrayage de transmission (E4OD)
62	O, R	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance circuit 4/3 de la transmission
63	O, C	Défaillance circuit de contacteur de papillon (TP), en dessous de la tension minimum
63	C, O	L'entrée du capteur du levier de la pompe d'injecteur de carburant est supérieure à la valeur minimale de l'autotest (diesel)
64	O, C	Défaillance capteur ACT (IAT)/ sonde de température d'admission ou circuit relié à la terre
65	R	Le commutateur d'overdrive à rappel auto (OCS) ne change pas d'état (E4OD) ; défaillance transmission
65	R	(Utilitaires UNIQUEMENT) Circuit de charge (modèles 1985 à 1988)

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
65	C	(Voitures UNIQUEMENT) L'injecteur ne s'est jamais mis en circuit fermé
66	R, C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance débitmètre VAF/MAF, en dessous de la tension minimum
66	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Tension du circuit MAF trop basse (modèles 4,0 l)
66	O, C	Signal provenant du capteur TOT en-dessous du minimum de contrôle automatique ou circuit débitmètre d'admission (VAF) en dessous du minimum (E4OD)
67	O	Défaillance circuit de contacteur de pression du point mort (NPS), circuit ouvert (MAP 3,0 l, MAF-SFI 3,0 l, SFI 3,8 l)
67	C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit du contacteur d'embrayage
67	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance circuit du contacteur d'embrayage du compresseur de climatisation
67	O, R	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit du contacteur de point mort (NDS), circuit ouvert ou entrée climatiseur élevée
68	O	(Utilitaires UNIQUEMENT) Contacteur de ralenti (modèles 1985 à 1989)
69	O	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit du contacteur de pression 4/3 ou 3/2 sur AXOD ; circuit fermé
69	O	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance capteur de vitesse du véhicule (VSS)
69	C	Défaillance circuit du contacteur de pression 4/3 ou 3/2 sur AXOD, circuit ouvert ; ou erreur de changement de rapport 3-4 (E4OD)
70	C	(Voitures UNIQUEMENT) Panne d'ECM
71	C	(Voitures UNIQUEMENT) Remise à zéro de l'ECM détectée sur défaillance du circuit de commande instruments (CCA)
71	C	Le commutateur de suivi du ralenti est fermé en préposition.

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
72	C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit d'alimentation du système ; défaillance circuit de commande centre de communication (MCCA)
72	R	Capteur MAP, MAF ou BP hors gamme durant essai de réponse dynamique
73	O	(Voitures UNIQUEMENT) Variation insuffisante du signal de position du papillon
73	R	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance du contacteur de papillon / gamme insuffisante
73	O, R	(Utilitaires UNIQUEMENT) Variation insuffisante du signal de position du papillon durant l'essai de réponse dynamique
74	R	Défaillance du contacteur de frein (BOO) ; non actionné
75	R	Défaillance du contacteur de frein (BOO) / circuit fermé
76	R	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance du débitmètre d'admission (VAF) / gamme insuffisante durant l'essai de réponse dynamique
77	R	Erreur opérateur durant l'essai de réponse dynamique / papillon grand ouvert non détecté
78	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance relais de temporisation
79	O	(Voitures UNIQUEMENT) Climatiseur allumé durant contrôle automatique / dégivrage allumé
79	-	(Utilitaires UNIQUEMENT) Climatiseur allumé durant le contrôle
81	O	Défaillance actionneur de répartition d'air, défaillance circuit de commande d'air d'admission / répartiteur d'injection d'air
82	O	Défaillance circuit de l'actionneur de répartition d'air ou défaillance circuit de dérivation du compresseur de suralimentation
82	O	Module de commande de relais intégré
83	O	Défaillance circuit de commande EGR (MAP 2,3 1)

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
83	O	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit du ventilateur
83	O, C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit du relais de pompe à carburant basse vitesse, circuit ouvert (MAF-SFI 3,0 l)
83	O	PSR/CRGE/SRGE
84	O, R	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit de régulateur de vide EGR
84	O	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance clapet EGR
85	O, R	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit d'actionneur de purge de boîte métallique
85	C	(Voitures UNIQUEMENT) Limite d'adaptation du mélange atteinte - pauvre
85	O	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance circuit de purge de boîte métallique
85	O	Solénoïde de changement de vitesse 3/4 - 4/3
86	O	Limite d'adaptation du mélange atteinte ou défaillance circuit de l'actionneur de changement de rapport 3-4
86	C	(Voitures UNIQUEMENT) Limite d'adaptation du mélange atteinte - riche
87	O, R, C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit primaire de pompe à carburant
87	O	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance circuit de pompe à carburant primaire
88	O	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit de ventilateur
88	O	(Utilitaires UNIQUEMENT) Relais du volet de départ hors gamme
88	C	Défaillance commande d'entrée de bougie double
88	O	Solénoïde de changement de vitesse 3/4 - 4/3
89	O	Défaillance circuit d'actionneur de prise directe (LUS) d'AXOD ou défaillance circuit d'override du convertisseur de couple (CCO)

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
89	O	Contrôle de chaleur de l'échappement
91	O	Défaillance circuit de l'actionneur de changement de rapport 1 (SS1)
91	R	(Voitures UNIQUEMENT) Tension du capteur HEGO (HO2S) basse / système pauvre
91	C	(Voitures UNIQUEMENT) Signal du capteur HEGO (HO2S) hors gamme / toujours pauvre
92	O	Défaillance circuit de l'actionneur de changement de rapport 2 (SS2)
92	R	(Voitures UNIQUEMENT) Tension du capteur HEGO (HO2S) élevée / système riche
93	O	(Voitures UNIQUEMENT) Signal du contacteur de papillon bas à l'extension maximale du moteur électrique ou défaillance du circuit de commande convertisseur de couple (CCC)
93	O	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance circuit d'embrayage roue libre
94	O	Défaillance du circuit de commande convertisseur de couple (CCC)
94	R	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit d'actionneur de répartition d'air
95	O, C	Défaillance circuit secondaire de pompe à carburant
96	O, C	Défaillance circuit secondaire de pompe à carburant / relais de pompe à carburant grande vitesse ouvert
97	O	Défaillance circuit du voyant de rappel de l'overdrive (OCIL)
98	O	Défaillance programme pilote de commande électronique de la pression (EPC) dans le processeur
98	R	(Voitures UNIQUEMENT) Présence de panne « dure » - mode FMEM
98	R	(Utilitaires UNIQUEMENT) Échec du contrôle, séquence de répétition panne dure (1985 à 1988)

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
99	O, C	Défaillance circuit de commande électronique de la pression (EPC)
99	R	(Voitures UNIQUEMENT) Le système EEC n'a pas appris contrôler le ralenti
111	O, R, C	Contrôle système OK
112	O, C	(Voitures UNIQUEMENT) Tension du circuit de sonde de température d'admission (IAT) inférieure au minimum / indique 254°F (123°C)
112	O, C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Tension de la sonde de température de charge d'air inférieure au minimum
113	O, C	Tension de la sonde de température de charge d'air d'admission supérieure au maximum / indique -40°F (-40°C)
114	O, R	Tension de la sonde de température de charge d'air supérieure ou inférieure à la valeur prévue
116	O, R	Température liquide de refroidissement supérieure ou inférieure à la valeur prévue
117	O, C	Tension de la sonde de température liquide de refroidissement inférieure au minimum / indique 254°F (123°C)
118	O, C	Tension de la sonde de température liquide de refroidissement supérieure au maximum / indique 0 à -40°F (-18 à -40°C)
121	O, R, C	Tension contacteur de papillon fermé supérieure ou inférieure à la valeur prévue
122	O, C	Tension contacteur de papillon inférieure au minimum
123	O, C	Tension contacteur de papillon supérieure au maximum
124	C	Tension contacteur de papillon supérieure à la normale
125	C	Tension contacteur de papillon inférieure à la normale
126	O, R, C	Capteur de pression absolue d'admission (MAP) ou barométrique (BARO) au-dessus ou en-dessous de la normale

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
126	C	Anomalie dans le circuit d'identification des cylindres
128	R	(Voitures UNIQUEMENT) Capteur de pression absolue d'admission / tuyau aspirant débranché ou endommagé
128	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Capteur de pression absolue d'admission / tuyau aspirant débranché ou endommagé
129	R	Variation insuffisante du débitmètre d'air (MAF) durant l'essai de réponse dynamique
136	R	Défaillance du capteur HEGO (HO2S), toujours pauvre
137	R	Défaillance du capteur HEGO (HO2S), toujours riche
138	R	Débit insuffisant pour l'injecteur avec démarrage à froid
139	C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance contacteur du capteur HEGO (HO2S)
141	R	Commande de carburant souple / mélange pauvre dans le système de carburant
144	C	Défaillance contacteur du capteur HEGO (HO2S)
157	C	Défaillance débitmètre d'air d'admission (MAF), tension trop basse
158	O, C	Défaillance débitmètre d'air d'admission (MAF), tension trop élevée
159	O, R	Défaillance débitmètre d'air d'admission (MAF), supérieur ou inférieur à la normale
167	R	Défaillance du contacteur de papillon durant l'essai de réponse dynamique
171	C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance capteur HEGO (HO2S)/ne commute pas, ou circuit de carburant aux limites adaptatives
171	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance capteur HEGO (HO2S)/ne commute pas
172	R, C	Défaillance capteur HEGO (HO2S) / pauvre
173	R, C	Défaillance capteur HEGO (HO2S) / riche

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
174	C	(Voitures UNIQUEMENT) Temps de commutation du capteur HEGO trop long
175	C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance capteur HEGO (HO2S) / ne commute pas, ou circuit de carburant aux limites adaptatives
175	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance capteur HEGO (HO2S) / ne commute pas
176	C	Défaillance capteur HEGO (HO2S) / toujours pauvre
176	R*	Détection d'une variation de TP insuffisante lorsque aucun commutateur de capteur d'oxygène n'a été détecté
177	C	Défaillance capteur HEGO (HO2S) / toujours riche
177	*	Aucun commutateur de capteur d'oxygène n'a été détecté
178	C	(Voitures UNIQUEMENT) Temps de commutation du capteur HEGO trop long
179	C	(Voitures UNIQUEMENT) Circuit de carburant à la limite adaptative pauvre avec papillon partiellement ouvert / système riche
179	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance capteur HEGO (HO2S), ne commute pas / mél. riche avec papillon partiellement ouvert
181	C	(Voitures UNIQUEMENT) Circuit de carburant à la limite adaptative riche avec papillon partiellement ouvert / système pauvre
181	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance capteur HEGO (HO2S), ne commute pas / mél. pauvre avec papillon partiellement ouvert
182	C	Circuit de carburant à la limite adaptative pauvre au ralenti / système riche
183	C	Circuit de carburant à la limite adaptative riche au ralenti / système pauvre
184	C	Débitmètre d'air MAF au-dessus de la normale
185	C	Débitmètre d'air MAF en dessous de la normale

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
186	C	Anomalie dans circuit de durée d'impulsion injecteur / élevé
187	C	Anomalie dans circuit de durée d'impulsion injecteur / bas
188	C	(Voitures UNIQUEMENT) Circuit de carburant à la limite adaptative pauvre avec papillon partiellement ouvert / système riche
188	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance capteur HEGO (HO2S), ne commute pas / mél. riche avec papillon partiellement ouvert
189	C	(Voitures UNIQUEMENT) Circuit de carburant à la limite adaptative riche avec papillon partiellement ouvert / système pauvre
189	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance capteur HEGO (HO2S), ne commute pas / mél. pauvre avec papillon partiellement ouvert
190	*	Limite adaptative de mélange pauvre atteinte à « ralenti, mélange système riche »
191	C	(Voitures UNIQUEMENT) Circuit de carburant à la limite adaptative pauvre au ralenti / système riche
192	C	(Voitures UNIQUEMENT) Circuit de carburant à la limite adaptative riche au ralenti / système pauvre
193	O	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit du capteur poly-carburant
211	C	Défaillance circuit récepteur de profil d'allumage (PIP)
212	C	Perte de signal de contrôle diagnostique d'allumage / circuit SPOUT relié à la terre
213	R	Circuit SPOUT ouvert
214	C	Défaillance circuit d'identification de cylindre
215	C	Défaillance système d'allumage DIS - bobine n°1
216	C	Défaillance système d'allumage DIS - bobine n°2
217	C	Défaillance système d'allumage DIS - bobine n°3

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
218	C	Perte de signal de contrôle diagnostique d'allumage (IDM) / côté gauche
219	C	(Voitures UNIQUEMENT) Le signal SPOUT a pris pour valeur par défaut 10° avant PMH / circuit SPOUT ouvert
221	C	Erreur de synchronisation des étincelles
222	C	Système d'allumage direct (DIS) - perte de signal de contrôle diagnostique d'allumage (IDM) côté droit
223	C	Système d'allumage direct (DIS) - perte de commande d'inhibition bougie double (DPI)
224	C	Signal d'entrée IDM irrégulier vers le processeur
224	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Terre/ bobine 1, 2, 3 ou 4 du circuit SPOUT
225	R	Défaillance capteur de cliquetis durant l'essai de réponse dynamique
226	C	(Voitures UNIQUEMENT) Signal de contrôle diagnostique d'allumage (IDM) non reçu
226	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Problème de système d'allumage direct électronique (EDIS) - problème de capteur de position du vilebrequin (CPS)
227	*	Capteur de position du vilebrequin
232	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance circuit de bobine 1, 2, 3 ou 4 sur système d'allumage direct électronique (EDIS)
233	*	Erreur de largeur d'impulsion angle des étincelles
238	C	Le module de commande détecte une anomalie dans le circuit primaire de l'enroulement n° 4
239	*	Signal de position du vilebrequin reçu avec moteur arrêté
241	*	Erreur de transmission de largeur d'impulsion entre le module de commande d'allumage par distributeur et le module de diagnostic d'allumage du système EEC

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
242	*	Fonctionnement en mode d'erreur du système d'allumage sans distributeur
243	*	Erreur de circuit secondaire
244	R	Erreur du circuit d'identification des cylindres
311	R	Système d'air Thermactor / défaillance durant contrôle auto moteur en marche
312	R	Système d'air Thermactor / défaillance durant contrôle auto moteur en marche
313	R	Système d'air Thermactor / pas de dérivation d'air durant contrôle automatique
314	R	(Voitures UNIQUEMENT) Système d'air Thermactor / défaillance durant contrôle auto moteur en marche / côté gauche
326	R, C	(Voitures UNIQUEMENT) Tension du circuit du capteur EGR plus basse que prévu
327	O, R, C	Tension du circuit de capteur de position du volet EGR inférieure au minimum
327	*	Circuit PSR/EPT sous la tension minimale
328	O, R, C	Tension volet EGR fermé plus basse que prévu
332	R, C	Débit EGR détecté insuffisant
334	O, R, C	Tension volet EGR fermé trop élevée
335	O	Tension du circuit du capteur EGR plus haute ou plus basse que prévu durant contrôle auto
336	R, C	Tension du circuit du capteur EGR plus haute que prévu
336	R, C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Pression à l'échappement élevée
337	O, R, C	Tension du circuit de capteur EGR supérieure au maximum
338	C	(Voitures UNIQUEMENT) Température du liquide de refroidissement (ECT) plus basse que prévu
339	C	(Voitures UNIQUEMENT) Température du liquide de refroidissement (ECT) plus élevée que prévu

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
341	R	(Voitures UNIQUEMENT) Broche de réglage d'indice d'octane ouverte
381	C	Cyclage irrégulier de l'embrayage du compresseur de climatisation
411	R	Contrôle du régime impossible durant essai bas régime KOER
412	R	Contrôle du régime impossible durant essai haut régime KOER
415	*	Système de régulation du ralenti à la limite d'apprentissage minimum
416	*	Système de régulation du ralenti à la limite d'apprentissage maximum
452	R	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance signal de capteur de vitesse du véhicule (VSS)
452	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance signal de capteur de vitesse du véhicule (VSS)
453	*	Servo fuyant vers le bas durant le test
454	*	Servo fuyant vers le haut durant le test
455	*	Augmentation insuffisante du régime durant le test
456	*	Diminution insuffisante du régime durant le test
457	*	Aucun fonctionnement du circuit de commutation du régulateur de vitesse
458	*	Circuit défectueux ou commutateurs coincés au niveau du régulateur de vitesse
459	*	Circuit de masse ouvert au niveau du régulateur de vitesse
511	O	Essai de mémoire morte (ROM) négatif
512	C	Essai de mémoire entretenue (KAM) négatif
513	C	Défaillance tension interne du PCM
519	O	Circuit du mancontact de servo-direction (PSPS) ouvert
521	R	Défaillance circuit du mancontact de servo-direction (PSPS)
522	O	Véhicule en position autre que stationnement ou point mort durant KOEO

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
524	O, C	(Voitures UNIQUEMENT) Circuit pompe à carburant basse vitesse ouvert - entre batterie et ECA
525	O	(Voitures UNIQUEMENT) Vitesse en prise ou climatiseur allumé durant contrôle automatique
526	O	(Voitures UNIQUEMENT) Circuit du man-contact de point mort NPS (PNP) fermé ; climatiseur allumé
527	O	(Voitures UNIQUEMENT) Circuit du contacteur de point mort NDS (PNP) ouvert ; climatiseur allumé
528	C	Défaillance circuit de contacteur d'embrayage
529	C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance liaison de transmission de données ou circuit EEC
532	*	Défectuosité au niveau du circuit de commande du groupe énergétique
533	C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance liaison de transmission de données ou circuit EIC
536	R, C	Circuit du contacteur de frein (BOO) non activé durant KOER
538	R	Changement de régime insuffisant durant essai de réponse dynamique KOER
538	R	(Utilitaires UNIQUEMENT) Essai d'équilibre des cylindres non valable car papillon actionné durant l'essai
539	O	Climatiseur/dégivrage allumé durant KOEO
542	O, C	Défaillance circuit secondaire pompe à carburant
543	O, C	Défaillance circuit secondaire pompe à carburant
551	O	Défaillance circuit de l'actionneur de commande d'air de ralenti (IAC)
552	O	Défaillance circuit de l'actionneur de dérivation d'air Thermactor
552	*	Défectuosité du circuit 1 de gestion de la circulation d'air

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
553	O	Défaillance circuit de l'actionneur de répartition d'air Thermactor
553	*	Défectuosité du circuit 2 de gestion de la circulation d'air
554	O	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit de commande du régulateur de pression de carburant (FPRC)
554	*	Défectuosité du circuit de commande du régulateur de pression de carburant
555	*	Défectuosité du circuit du solénoïde de dérivation du super-chargeur
556	O, C	Défaillance circuit primaire du relais de pompe à carburant
557	O, C	Défaillance circuit primaire de pompe à carburant
558	O	Défaillance circuit de l'actionneur de régulation du volet EGR
559	O	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit du relais MARCHÉ du climatiseur
562	*	Défectuosité du circuit du ventilateur électrique auxiliaire
563	O	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit de ventilateur électrique grande vitesse
564	O	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit de ventilateur électrique
565	O	Défaillance circuit de l'actionneur de purge boîte métallique
566	O	Défaillance circuit de l'actionnement de changement de rapport 3-4
567	*	Défectuosité du circuit de régulation de la ventilation
568	*	Défectuosité du circuit de régulation de l'aspiration
569	O	(Utilitaires UNIQUEMENT) Défaillance circuit de purge boîte métallique auxiliaire (AUX-CANP)
571	O	Défectuosité du circuit de RGE
572	O	Défectuosité du circuit de RGE

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
578	C	Circuit du capteur de pression de la climatisation
579	C	Insuffisance de la variation de pression dans la climatisation
581	C	Surintensité dans le circuit d'alimentation du ventilateur
582	O	Ouverture du circuit du ventilateur
583	C	Surintensité dans le circuit d'alimentation de la pompe de carburant
584	C	Ouverture du circuit de masse de l'alimentation
585	C	Surintensité dans le circuit d'alimentation de l'embrayage de la climatisation
586	C	Ouverture du circuit de l'embrayage de la climatisation
587	C, O	Défectuosité de communication au niveau du module de relais et de commande du véhicule
617	C	Problème de transmission (erreur changement de rapport 1-2)
618	C	Problème de transmission (erreur changement de rapport 2-3)
619	C	Problème de transmission (erreur changement de rapport 3-4)
621	O	Défaillance circuit de l'actionneur de changement de rapport n°1
622	O	Défaillance circuit de l'actionneur de changement de rapport n°2
623	C, O	Défectuosité du circuit de la lampe témoin de la transmission
624	O, C	Défaillance circuit de l'actionneur de contrôle électronique de la pression (EPC)
625	O	Défaillance circuit de l'actionneur de contrôle électronique de la pression (EPC)
625	C, O, R	Défectuosité matérielle
626	O	Défaillance circuit de l'actionneur de roue libre
627	O, C	Défaillance circuit de l'actionneur de commande du convertisseur de couple

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
628	O, C	Patinage excessif du convertisseur de couple
628	O	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance actionneur de prise directe
629	O	Défaillance circuit de l'actionneur de convertisseur de couple ou défaillance circuit de l'actionneur de prise directe
631	O	Défaillance circuit du voyant de rappel de l'overdrive
632	R	Contacteur de rappel de l'overdrive / pas d'action durant le contrôle auto. moteur en marche
633	O	Contacteur 4 x 4 fermé
634	C	Tension du capteur de position du levier de vitesses manuel plus élevée ou plus basse que prévu ou climatiseur allumé
636	O, R	Température huile de transmission plus élevée ou plus basse que prévu
637	O, C	Tension du circuit de température huile de transmission supérieure au maximum
638	O, C	Tension du circuit de température huile de transmission inférieure au minimum
639	R, C	Signal du capteur de vitesse de la transmission insuffisant
641	O	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance circuit de l'actionneur de changement de rapport n°3
643	O, C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance du circuit de commande convertisseur de couple (CCC)
645	C	(Voitures UNIQUEMENT) Rapport de démultiplication incorrect - première vitesse
646	C	(Voitures UNIQUEMENT) Rapport de démultiplication incorrect - deuxième vitesse
647	C	(Voitures UNIQUEMENT) Rapport de démultiplication incorrect - troisième vitesse
648	C	(Voitures UNIQUEMENT) Rapport de démultiplication incorrect - quatrième vitesse

CODE	TYPE DE CONTRÔLE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
649	C	(Voitures UNIQUEMENT) Tension de l'actionneur du circuit de contrôle électronique de la pression plus élevée ou plus basse que prévue
651	C	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance de l'actionneur du circuit de contrôle électronique de la pression
652	O	(Voitures UNIQUEMENT) Défaillance du circuit de l'actionneur du convertisseur de couple à prise directe modulée
652	C	Surchauffe de la transmission
654	O	En position autre que « Stationnement » durant le contrôle auto KOEO
655	C	(Utilitaires UNIQUEMENT) Le capteur de position du levier de vitesses manuel (MLP) indique position autre que POINT MORT durant contrôle auto
656	C	Erreur de patinage continu de la commande de convertisseur de couple (CCC)
659	R	Vitesse élevée du véhicule avec transmission sur Park
662	O	Circuit 2 du solénoïde de changement de vitesse
667	C, O	Circuit du capteur de rapport de vitesse au-dessous de la tension maximale
668	C, O	Circuit du capteur de rapport de vitesse au-dessus de la tension maximale
675	O, R	Tension hors tolérance au niveau du circuit du capteur de rapport de vitesse
675	C	Le circuit de commande du groupe énergétique a échoué le test de réponse dynamique
998	R	Fonctionnement en mode « panne »
ABSENCE DE CODES		Impossible de lancer le contrôle automatique ou d'extraire les codes du contrôle automatique
CODES NE FIGURANT PAS SUR LA LISTE		Les codes de panne affichés ne correspondent pas au véhicule contrôlé

* Condition de test non disponible

EXTRAIRE DES CODES DEPUIS UN SYSTÈME MCU**Procédures préliminaires**

Les « procédures préliminaires » suivantes **DOIVENT être exécutées avant les tests KOEO et KOER.**

- N'oubliez jamais de respecter les consignes de sécurité applicables avant et pendant les autotests.
 - Avant d'exécuter ce test, corrigez les problèmes mécaniques connus.
 - Pour exécuter ce test, un voltmètre est nécessaire
1. Faites tourner le moteur au ralenti jusqu'à ce qu'il atteigne sa température normale de fonctionnement.
 2. Alors que le moteur tourne, utilisez un voltmètre pour vérifier la tension entre le capuchon de l'étrangleur et la masse du moteur. Dans le cas d'un étrangleur alimenté par la batterie, la tension doit être d'environ 12 volts. Dans le cas d'un étrangleur alimenté par l'alternateur, la tension doit être d'environ 7,5 volts.
 3. Arrêtez le moteur.
 4. Si le véhicule est doté d'une ou plusieurs des configurations suivantes, exécutez les procédures d'installation ci-dessous :
 - **Moteur 4 ou 6 cylindres en ligne avec soupape de commande de l'absorbeur de vapeurs de carburant** : Enlevez le tuyau sur le port B du connecteur. Reconnectez le tuyau dès que le test est terminé.
 - **Moteur V-6 ou V-8** : Enlevez la soupape RGC et reconnectez-la après le test.
 - **Moteur 2,3 litres avec code GK** : Repérez le T du commutateur d'aspiration anti-retour de flamme, derrière le module MCU, puis enlevez le capuchon. Reconnectez-le après la fin du test.
 - **Moteur 2,3 litres avec soupape de commande du chargement d'aspiration RGE** : Avec du ruban adhésif, bouchez les trous d'aération de la soupape de dépression. Lorsque le test est terminé, enlevez le ruban adhésif.
 - **Moteur 4,2 litres avec soupape de dépression à retard** : Enlevez le capuchon du dispositif de restriction dans la canalisation de dépression du solénoïde au niveau du déflecteur d'air du thermacteur. Reconnectez après le test.

- **Moteur 5,8 litres avec soupape de dépression à retard** : Enlevez le capuchon du dispositif de restriction dans la canalisation de dépression du solénoïde au niveau du déflecteur d'air du thermacteur. Reconnectez après le test.

AUTOTEST AVEC CLÉ SUR MARCHÉ ET MOTEUR ARRÊTÉ (KOEO) (SYSTÈMES MCU)

- Avant d'effectuer l'autotest KOEO, vous devez exécuter les « procédures préliminaires » (voir page 66).
 - N'oubliez jamais de respecter les consignes de sécurité applicables avant et pendant les autotests.
 - Avant d'extraire des codes d'anomalie, vérifiez **TOUJOURS** les piles du lecteur de codes.
 - Avant d'exécuter ce test, corrigez les problèmes mécaniques connus.
1. Avant d'exécuter ce test, réchauffez le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne sa température normale de fonctionnement.
 2. Arrêtez le moteur.
 3. Placez le commutateur du lecteur de codes sur **OFF**, puis branchez-le au connecteur d'essai du véhicule.
 - Les systèmes MCU sont dotés d'un seul connecteur à six broches.
 4. Appuyez brièvement sur le bouton **ON/OFF**, de façon à allumer le lecteur de codes.
 - Trois zéros devraient alors s'afficher sur l'écran du lecteur.
 5. Enfoncez le bouton **TEST/HOLD** sans le relâcher, de façon à placer l'appareil en mode Test.
 6. Placez l'allumeur en position de marche. **NE FAITES PAS DÉMARRER LE MOTEUR.**
 - L'appareil affiche un « tri-angle » dans le coin inférieur droit de l'écran pour indiquer que le lecteur est relié à l'ordinateur du véhicule et qu'il est en mode Test.



7. Après environ 4 à 30 secondes (le délai peut être plus long sur certains véhicules), l'ordinateur commence à transmettre les résultats de test au lecteur sous forme de codes numériques.

- Un carré clignote (dans le côté droit de l'écran) chaque fois que le lecteur reçoit un code. Ce code est ensuite affiché sur l'écran du lecteur.



- Un petit « O » apparaît dans le coin supérieur droit de l'écran pour indiquer que le code reçu est un code d'anomalie d'autotest KOEO.
8. Lorsque tous les codes d'autotest KOEO ont été reçus par le lecteur (attendez que le carré clignotant ne s'affiche pas pendant au moins 30 secondes consécutives pour vous assurer qu'il ne reste plus de code), placez l'allumage en position d'arrêt, éteignez le lecteur de codes.

- Les codes extraits sont alors enregistrés dans la mémoire du lecteur.
9. Arrêtez le moteur et débranchez le lecteur du connecteur de mesure du véhicule. Les codes extraits sont enregistrés dans la mémoire du lecteur.
10. Pour voir les codes enregistrés dans la mémoire du lecteur, enfoncez le bouton **ON/OFF** du lecteur jusqu'à ce qu'il s'allume, puis appuyez un bref instant sur le bouton **MEMORY**. Vous verrez apparaître le premier code enregistré. Continuez à enfoncer et relâcher le bouton **MEMORY** pour voir successivement tous les codes enregistrés.

***REMARQUE :** Tous les codes extraits demeurent dans la mémoire du lecteur et s'effaceront uniquement si la procédure d'autotest est exécutée de nouveau (les codes des tests antérieurs s'effacent automatiquement lorsqu'une nouvelle procédure d'autotest est exécutée) ou si les piles sont retirées du lecteur.*

11. Allez en page 79, sous « DÉFINITION DES CODES D'ANOMALIE DES SYSTÈMES MCU ». Consultez les définitions de codes et suivez les procédures de réparation du fabricant, dans le manuel de réparation, pour identifier et réparer les anomalies.

- Tous les codes d'autotest KOEO reçus par le lecteur durant l'autotest KOEO correspondent à des problèmes

qui sont actuellement présents (au moment de l'exécution de l'autotest). Les problèmes à l'origine de ces codes doivent être réparés en suivant les procédures appropriées du manuel de réparation du véhicule.

12. Lorsque toutes les réparations nécessaires ont été effectuées, répétez l'autotest KOEO pour voir si les réparations sont satisfaisantes. Ne passez pas à l'autotest KOER avant d'avoir réparé tous les problèmes ayant provoqué les codes d'anomalie KOEO.

AUTOTEST AVEC CLÉ SUR MARCHÉ ET MOTEUR EN MARCHÉ (KOER) (SYSTÈMES MCU)

IMPORTANT : Avant d'exécuter l'autotest KOER, vous devez d'abord exécuter les « procédures préliminaires » (page 66) et l'« autotest KOEO » (page 67). Autrement, les résultats de l'autotest KOER risquent de ne pas être valables.

Lorsque l'autotest KOER est effectué, l'ordinateur vérifie le fonctionnement de divers dispositifs (actionneurs, relais, commutateurs, etc.) pendant que le moteur tourne. Durant ce test, l'ordinateur transmet des signaux électriques à certains dispositifs et il attend leur réponse pour voir si les ordres transmis sont correctement exécutés.

Si la réponse de l'un de ces dispositifs est incorrecte, ce dispositif échoue le test et l'ordinateur lui attribue un code d'anomalie numérique, spécifique au dispositif, circuit ou système où le problème a été détecté. Toutes les anomalies détectées durant l'autotest KOER sont transmises au lecteur de codes sous forme de codes numériques en vue d'une évaluation ultérieure.

- N'oubliez jamais de respecter les consignes de sécurité applicables avant et pendant les autotests.
- Avant d'extraire des codes d'anomalie, vérifiez **TOUJOURS** les piles du lecteur de codes.

REMARQUE : Si le véhicule est équipé d'un moteur 2,3 litres CTE (combustion à turbulence élevée), repérez le T d'aspiration et l'étrangleur dans la canalisation de commande de l'aspiration du thermacteur, puis enlevez le capuchon durant le test KOER. Reconnectez-le après le test.

1. Arrêtez le moteur.
2. Éteignez le lecteur de codes (appuyez au besoin sur le bouton ON/OFF), puis branchez le lecteur de codes sur le connecteur de mesure du véhicule.

- Les systèmes MCU sont dotés d'un seul connecteur à six broches.
3. Allumez le lecteur de codes, puis appuyez brièvement sur le bouton **TEST/HOLD**, de façon à placer l'appareil en mode Test.
- Trois zéros devraient alors s'afficher sur l'écran du lecteur.
4. Faites démarrer le moteur.



- **Si le véhicule est équipé d'un moteur de 4 ou 6 cylindres en ligne, exécutez les opérations suivantes :**

Augmentez graduellement le régime du moteur jusqu'à 3000 r/min, puis conservez cette vitesse jusqu'à ce que des codes apparaissent sur l'écran du lecteur de codes.

Lorsque des codes commencent à apparaître sur l'écran du lecteur de codes, faites revenir le moteur au ralenti. Passez à l'étape 5.

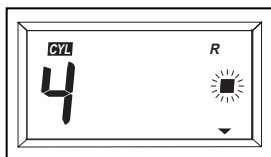
- **Si le véhicule est équipé d'un moteur V-6 ou V-8, exécutez les opérations suivantes :**

Augmentez graduellement le régime du moteur jusqu'à 2500 r/min et conservez ce régime pendant 2 minutes, puis faites revenir le moteur au ralenti.

Arrêtez le moteur. Faites redémarrer le moteur et laissez-le tourner au ralenti. Passez à l'étape 5.

5. Lisez les codes d'anomalie s'affichant sur l'écran du lecteur de codes.

- Un carré clignote (dans le côté droit de l'écran) chaque fois que le lecteur reçoit un code. Ce code est ensuite affiché sur l'écran du lecteur.



- Le premier code affiché par le lecteur est le code d'identification des cylindres. Ce code indique le nombre de cylindres du moteur testé.
- Un petit « R » apparaît dans le coin supérieur droit de l'écran pour indiquer que le code reçu est un code d'anomalie d'autotest KOER.

REMARQUE : Si vous exécutez correctement toutes les procédures et que le lecteur de codes refuse de fonctionner, reportez-vous en page 83, sous « Dépannage ».

- Après la transmission du code d'identification des cylindres, vérifiez le capteur de détonation (s'il y a lieu). Placez une tige en acier à proximité de la partie inférieure du capteur de détonation (pas sur le capteur). Avec un marteau léger, frappez légèrement sur l'extrémité de la tige pendant 15 secondes.

REMARQUE : Si le véhicule est équipé d'un capteur de détonation, le code 25 peut s'afficher si le test du capteur de détonation n'est pas effectué à l'étape 6.

- Si des problèmes sont détectés au niveau de composants ou de circuits testés, des codes numériques d'anomalie correspondants sont transmis au lecteur de codes.
- Lorsque tous les codes d'autotest KOER ont été reçus par le lecteur (attendez que le carré clignotant ne s'affiche pas pendant au moins 30 secondes consécutives pour vous assurer qu'il ne reste plus de codes), éteignez le lecteur de codes.
- Arrêtez le moteur et débranchez les raccordements du lecteur de codes sur les connecteurs de mesure du véhicule. Les codes extraits sont maintenant enregistrés dans la mémoire du lecteur.
- Pour voir les codes enregistrés dans la mémoire du lecteur, enfoncez le bouton **ON/OFF** du lecteur jusqu'à ce qu'il s'allume, puis appuyez un bref instant sur le bouton **MEMORY**. Vous verrez apparaître le premier code enregistré. Continuez à enfoncer et relâcher le bouton **MEMORY** pour voir successivement tous les codes enregistrés.

REMARQUE : Tous les codes extraits demeurent dans la mémoire du lecteur et s'effaceront uniquement si la procédure d'autotest est exécutée de nouveau (les codes des tests antérieurs s'effacent automatiquement lorsqu'une nouvelle procédure d'autotest est exécutée) ou si les piles sont retirées du lecteur.

- Allez en page 79, sous « Définitions des codes d'anomalie des systèmes MCU ». Consultez les définitions de codes et suivez les procédures de réparation du fabricant, dans le manuel de réparation, pour identifier et réparer les anomalies.

- Tous les codes d'autotest KOER reçus par le lecteur durant l'autotest KOER correspondent à des problèmes qui sont actuellement présents (au moment de l'exécution de l'autotest). Les problèmes à l'origine de ces codes doivent être réparés en suivant les procédures appropriées du manuel de réparation du véhicule.
11. Lorsque toutes les réparations nécessaires ont été effectuées, répétez l'autotest KOER pour voir si les réparations sont satisfaisantes.

DÉFINITION DES CODES D'ANOMALIES DANS LES VOITURES ET CAMIONS AVEC SYSTÈME MCU

CODE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
11	REMARQUE : L'expression « Haute altitude » fait référence aux ordinateurs de bord réglés pour des altitudes élevées. I4 (tous sauf haute altitude) : Système OK I4 (haute altitude uniquement) : circuit d'altitude (ALT) ouvert I6 : Système OK V6 (tous sauf haute altitude) : Système OK V6 (haute altitude uniquement) : circuit d'altitude (ALT) ouvert V8 (tous sauf haute altitude) : Système OK V8 (haute altitude uniquement) : circuit d'altitude (ALT) ouvert
12	V8 : Régime hors gamme (actionneur rapide du papillon)
25	V8 : Signal du capteur de cliquetis (KS) non détecté
33	I-4, I-6, V-6 : Contrôle automatique Contact / moteur en marche (KOER) non débuté
41	Tous moteurs : capteur d'oxygène des gaz d'échappement : tension correspondant à un mélange pauvre (basse)
42	Tous moteurs : capteur d'oxygène des gaz d'échappement : tension correspondant à un mélange riche (élevée)
44	Tous moteurs : Signal du capteur d'oxygène indiquant un mélange riche - excès de carburant, admission d'air restreinte - ou - système Thermactor ne fonctionnant pas
45	Tous moteurs : débit d'air Thermactor allant vers l'amont vers le collecteur d'échappement
46	Tous moteurs : système d'air Thermactor incapable de commander la dérivation

CODE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
51	I4 : contacteur de basse ou moyenne température ouvert lorsque le moteur est chaud I6 : contacteur à vide de basse ou moyenne température ouvert lorsque le moteur est chaud V6 : contacteur à vide « Hi » (haut) ou « Hi/Low » (haut/bas) toujours ouvert V8 : contacteur à vide « Hi » (haut) ou « Hi/Low » (haut/bas) toujours ouvert
52	I4 (voiture) : contacteur de ralenti (ITS) - tension ne variant pas avec l'ouverture du papillon I4 (utilitaire) : contacteur à vide ralenti/décélér. ouvert en permanence I6 : contacteur à vide de plein régime (WOT) ouvert en permanence
53	I4 : contacteur à vide de plein régime (WOT) ouvert en permanence I6 : contacteur à vide CROWD ouvert en permanence V6 : thermocontact double ouvert en permanence V8 : thermocontact double ouvert en permanence
54	V8 : contacteur de moyenne température ouvert en permanence
55	V8 : contacteur à vide moyen ouvert en permanence
56	I6 : contacteur à vide de papillon fermé ouvert en permanence
61	V8 : contacteur à vide haut/bas fermé en permanence
62	<p>REMARQUE : <i>L'expression « Haute altitude » fait référence aux véhicules dont le calculateur est réglé pour des altitudes élevées.</i></p> I4 (voiture) : contacteur de ralenti (ITS) fermé au ralenti I4 (utilitaire) : contacteur à vide ralenti/décélér. fermé en permanence I6 : contacteur à vide de plein régime (WOT) fermé en permanence V6 (tous sauf haute altitude) : circuit d'altitude ouvert V6 (haute altitude uniquement) : système OK V8 (tous sauf haute altitude) : circuit d'altitude ouvert V8 (haute altitude uniquement) : système OK
63	I4 : contacteur à vide de plein régime (WOT) fermé en permanence I6 : contacteur à vide CROWD fermé en permanence

CODE	DÉFINITION DU CODE DE DÉFAILLANCE
64	<p>REMARQUE : <i>L'expression « Haute altitude » fait référence aux véhicules dont le calculateur est réglé pour des altitudes élevées.</i></p> <p>I4 (tous sauf haute altitude) : circuit d'altitude ouvert I4 (haute altitude uniquement) : système OK V6 : contacteur à vide moyen fermé en permanence V8 : contacteur à vide moyen fermé en permanence</p>
65	<p>REMARQUE : <i>L'expression « Haute altitude » fait référence aux véhicules dont le calculateur est réglé pour des altitudes élevées.</i></p> <p>I4 (tous sauf haute altitude) : circuit d'altitude ouvert I4 (haute altitude uniquement) : système OK V6 : contacteur à vide moyen fermé en permanence V8 : contacteur à vide moyen fermé en permanence</p>
66	I6 : contacteur à vide de papillon fermé en permanence

GUIDE DE DÉPANNAGE DU LECTEUR DE CODES

Si vous suivez toutes les procédures et que le lecteur de codes ne récupère pas de codes durant l'exécution de l'autotest avec clé sur marche et moteur arrêté (KOER), faites les vérifications suivantes :

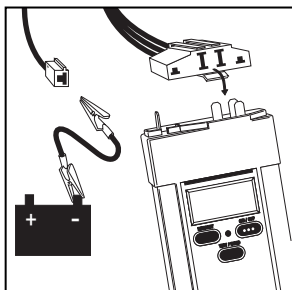
1. Vérifiez les piles du lecteur de codes et remplacez-les si nécessaire.
2. Vérifiez s'il y a des traces de corrosion sur les broches du connecteur de mesure du véhicule, puis nettoyez-les si nécessaire.

REMARQUE : *Le lecteur de codes reçoit un signal de masse en provenance de l'une des broches du ou des connecteurs de mesure du véhicule, qu'il utilise pour demander à l'ordinateur de lancer les autotests. Tout problème au niveau de la broche de masse d'un connecteur de mesure (ou du circuit qui y est associé) provoquera la transmission d'une mauvaise masse au lecteur de codes, ce qui empêchera ce dernier de demander à l'ordinateur de débiter un autotest. Après l'exécution des opérations décrites dans les étapes 1 et 2, si le lecteur de codes ne fonctionne toujours pas, passez aux procédures ci-dessous de réparation des systèmes EEC-IV/MCU (selon le cas).*

Systèmes EEC-IV (sur la plupart des véhicules des années 1985-1995)

Sur certains véhicules équipés d'un ordinateur embarqué EEC-IV, il est possible que le circuit de masse du connecteur de mesure ait une mauvaise masse à cause de connexions défectueuses au point de masse, de fils trop vieux ou rouillés, de mauvais contacts entre le connecteur et les fils, etc. Ces défauts peuvent empêcher le lecteur de codes de faire débiter l'autotest. Pour corriger ce problème et permettre au lecteur de codes de faire débiter un autotest, exécutez les opérations ci-dessous.

1. Débranchez le connecteur de mesure à une broche du véhicule qui est raccordé au lecteur de codes (laissez le connecteur à six broches connecté au lecteur).
2. Faites passer un fil de liaison reliant le connecteur de mesure à une broche, sur le faisceau de fils du véhicule, à la borne



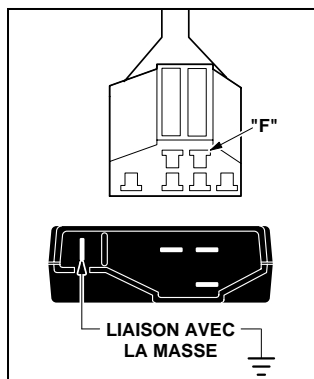
négative de la batterie du véhicule ou à une zone propre du châssis métallique du véhicule (voir le schéma).

3. Exécutez l'autotest KOEO conformément à la procédure de ce test.

Systèmes MCU (sur la plupart des véhicules 1981-1984)

Sur certains modèles de véhicule, le connecteur de mesure MCU à 6 broches ne possède pas de borne de masse à la position « F ». Cette borne est nécessaire au lecteur de codes pour transmettre un signal de masse à l'ordinateur du véhicule afin qu'il débute l'autotest.

Si aucun code n'est affiché durant la procédure d'autotest, voyez si le connecteur de mesure possède une borne de masse à la position « F ». Si aucune borne n'est présente à la position « F », connectez un fil de liaison reliant la borne ouverte du lecteur de codes à la borne négative de la batterie ou à une zone propre du châssis métallique du véhicule.



- Après l'exécution de toutes les opérations de dépannage, si le lecteur de codes ne fonctionne toujours pas, consultez le manuel de réparation du véhicule et contactez le service à la clientèle (voir les coordonnées en page 99).

INTRODUCTION

La Société des ingénieurs de l'automobile a créé une norme (SAE J1930) pour les termes, définitions, abréviations et acronymes relatifs au diagnostic des systèmes électriques et électroniques. À l'heure actuelle, toutefois, cette norme ne connaît toujours qu'un usage limité parmi les constructeurs automobiles.

Le présent glossaire contient des définitions et abréviations utilisées dans ce manuel ou dans le manuel d'entretien du véhicule. Il est possible que ces définitions ne correspondent pas à celles apparaissant dans la norme SAE J1930.

GLOSSAIRE DES TERMES ET ABRÉVIATIONS

4EAT – Boîte-pont automatique 4 rapports Ford à commande électronique.

A/C – Climatisation.

A4LD – Convertisseur de couple automatique 4 rapports à prise directe Ford.

AAC – Volet d'air auxiliaire.

ABS – Système anti-blocage des freins.

ACC – Débrayage du climatiseur - Sur le calculateur, signal d'entrée issu du compresseur indiquant l'état du dispositif de débrayage du climatiseur.

ACCS – Contacteur de déphasage du climatiseur.

ACD – Contacteur de consommation du climatiseur.

ACT – Sonde ou circuit du signal de température de l'air d'admission.

ACTIONNEUR DE CARBURATEUR – Moteur pas-à-pas commandé par ordinateur, utilisé sur les carburateurs asservis Ford pour faire varier le mélange air-carburant.

ACTIONNEUR DE CONTRÔLE DU MÉLANGE – Dispositif électromagnétique installé sur le carburateur régulant le mélange air-carburant.

ACTIONNEUR DE DÉRIVATION D'AIR THERMACTOR – Actionneur électromagnétique commutant la dépression du collecteur. Cette dépression agit sur le clapet de dérivation Thermactor pour faire passer l'air du système Thermactor directement dans l'atmosphère. Utilisé sur le système Ford MCU à carburateur asservi.

ACTIONNEUR DE PURGE DE BOÎTE – Électroaimant ou son circuit de commande. Lorsqu'il est activé, l'actionneur ouvre une soupape entre la conduite de la boîte à vapeurs de carburant et le collecteur d'admission. Contrôle le débit des vapeurs entre la prise d'air de la cuve de carburateur et la boîte à charbon.

ACTIONNEUR DE RÉPARTITION D'AIR THERMACTOR – Actionneur électromagnétique commutant la dépression du collecteur du moteur. Lorsque l'électroaimant est activé, la dépression commande le passage de l'air du système Thermactor d'aval (au-delà du capteur EGO) en amont (avant le capteur EGO). Utilisé sur le système Ford MCU à carburateur asservi.

ACTIONNEUR DE RETARD DE L'ALLUMAGE – Dispositif récepteur qui, sur un signal de sortie du système Ford MCU, agit sur l'avance par dépression du distributeur en cas de cliquetis.

ACTIONNEUR ÉLECTROMAGNÉTIQUE/ÉLECTROAIMANT – Bobinage contenant un noyau mobile se déplaçant sous l'effet d'une force électromagnétique lorsque la bobine est traversée par un courant.

ACV – Volet d'air Thermactor.

AIR – Système de réaction à injecteur d'air. L'air sortant de la pompe est envoyé dans le moteur pour réduire les émissions à l'échappement.

AIR BPV – Volet de dérivation d'air Thermactor.

AIS – Circuit et/ou servomoteur de régime de ralenti automatique.

AM1 – Système de gestion de l'air Thermactor (TAB).

AM2 – Système de gestion de l'air Thermactor (TAD).

ANTI-BFV – Clapet anti-allumage en retour.

AOD – Boîte automatique à overdrive.

ATDC – Après point mort haut.

AUTO-ALLUMAGE – Le moteur continue à tourner après coupure de l'allumage. Est généralement causé par un excès d'avance à l'allumage, de ralenti ou de température.

AVANCE À DÉPRESSION – Avance le calage de l'allumage en fonction de la charge du moteur ou des signaux du calculateur.

AVOM – Voltmètre-ohmmètre analogique.

AXOD – Boîte-pont automatique à overdrive.

- AXOD-E** – Boîte-pont automatique à overdrive à commande électronique.
- BAC** – Volet de dérivation d'air.
- BARO** – Pression barométrique.
- BCM** – Module calculateur de carrosserie.
- BOÎTE À VAPEURS DE CARBURANTS** – Dans un système à émissions par évaporation, récipient contenant du charbon pour piéger les vapeurs de carburant émises par le circuit de carburant.
- BOO** – Frein engagé/libéré - Signal d'entrée du calculateur.
- BOOST** – Actionneur électromagnétique de suralimentation du turbocompresseur ou son circuit de commande.
- BP** – Capteur de pression barométrique. Permet de compenser l'effet des changements d'altitude.
- BPA** – Électrovanne de dérivation de l'air. Permet de contrôler le régime de ralenti sur les moteurs Ford EFI et SEFI.
- BTDC** – Avant point mort haut.
- BVT** – Transducteur variable à contre-pression.
- C3I** – Allumage par bobine contrôlé par ordinateur. Produit l'étincelle d'allumage sans l'aide d'un distributeur.
- CALAGE** – Relation entre l'allumage de la bougie et la position du piston.
- CALAGE CALCULÉ PAR ORDINATEUR** – Avance à l'allumage totale en degrés avant le point mort haut. Calculé par le processeur Ford EEC-IV en fonction des données issues des capteurs.
- CALAGE ÉLECTRONIQUE DE L'ALLUMAGE** – Calage de l'allumage contrôlé par le PCM.
- CANP** – Actionneur de purge de la boîte à vapeurs de carburant.
- CAPTEUR D'OXYGÈNE** – Capteur dont la tension de sortie change lorsque la teneur en oxygène de l'échappement varie par rapport à celle de l'atmosphère. Ce signal électrique constamment variable est utilisé pour le contrôle du mélange air-carburant.
- CAPTEUR D'OXYGÈNE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT** – Capteur dont la tension de sortie change lorsque la teneur en oxygène de l'échappement varie par rapport à celle de l'atmosphère. Ce signal électrique constamment variable est utilisé pour le contrôle du mélange air-carburant.

CAPTEUR DE CLIQUETIS (KS) – Dispositif d'entrée qui réagit au cliquetis résultant d'une avance à l'allumage excessive.

CARBURATEUR ASSERVI (FBC) – Système de commande du carburant utilisant un actionneur contrôlé par ordinateur pour faire varier le mélange air-carburant dans le carburateur.

CATALYSEUR TRIFONCTIONNEL – Combine deux convertisseurs catalytiques dans une même enveloppe. Contrôle les émissions de NOx, HC et CO. Également appelé pot catalytique double.

CCC – Actionneur de commande du convertisseur de couple ou son circuit.

CCD – Dwell contrôlé par ordinateur, utilisé sur les véhicules Ford.

CCO – Override du convertisseur de couple - Signal de sortie du calculateur vers la boîte de vitesse.

CCS – Actionneur de commande du convertisseur à prise directe ou son circuit.

CEC – Contrôle des émissions par ordinateur.

CER – Tige de richesse pour démarrage à froid.

CES – Contacteur d'embrayage.

CFI – Injection centralisée.

CHUTE DE TENSION – Différence de tension entre les deux bornes d'un composant.

CID – Capteur d'identification de cylindre ou son circuit.

CKT – Circuit.

CL – Boucle fermée.

CLC – Convertisseur de couple à prise directe.

CO – Monoxyde de carbone.

COC – Catalyseur d'oxydation classique.

COMMUTATEUR DE DÉPRESSION À LUMIÈRES – Commutateur commandé par la température qui change les connexions du circuit de dépression lorsque la température du liquide de refroidissement varie.

CONTACTEUR DE DÉTECTION DE RALENTI – Dispositif d'entrée qui envoie un signal au calculateur pour indiquer l'état fermé du papillon.

CONTACTEURS À DÉPRESSION PAR ZONE – Groupe de trois contacteurs utilisé sur le système Ford MCU fournissant au MCU des signaux d'entrée rendant compte de la charge du moteur.

CONTRÔLE AUTOMATIQUE EN CONTINU – Contrôle en continu du système Ford EEC-IV, effectué lorsque le véhicule est en marche.

CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE DE L'ALLUMAGE – Utilisé pour retarder l'avance à l'allumage en cas de combustion détonante.

CONVERTISSEUR DE COUPLE À PRISE DIRECTE – Convertisseur de couple présentant un mécanisme interne permettant de solidariser la turbine à la pompe.

CPS – Capteur de position du vilebrequin. Fournit à l'ECU le régime du moteur et la position angulaire du vilebrequin.

CTE – Combustion à turbulence élevée

CTS – Sonde de température du liquide de refroidissement.

CVR – Régulateur à dépression.

CWM – Modulateur pour temps froid.

DCL – Liaison de transmission de données.

DÉPRESSION – Pression inférieure à la pression atmosphérique.

DERM – Module d'alimentation de réserve pour diagnostic et contrôleur de coussin gonflable de sécurité (SIR).

DFS – Coupure du carburant à la décélération.

DIC – Tableau de contrôle conducteur.

DID – Affichage des données conducteur.

DIS – Système d'allumage direct. Produit l'étincelle d'allumage sans l'aide d'un distributeur (semblable au C3I).

DOL – Liaison de sortie de données. Transmission des données de calcul entre le processeur EEC-IV et le calculateur de bord.

DPDIS – Système d'allumage sans distributeur à bougie double, utilisé sur certains moteurs Ford 2,3l.

DV TW – Clapet à ouverture retardée, deux voies.

DVM (10 MEG) – Voltmètre numérique d'une résistance minimale 10 mégohms. Permet d'effectuer une mesure sans modifier le fonctionnement du circuit contrôlé.

DWELL – Durée (mesurée en degrés sur un dwellmètre) pendant laquelle le courant traverse un commutateur fermé.

E4OD – Boîte Ford 4 rapports à overdrive et commande électronique.

EAS – Dispositif de dérivation de l'air à commande électronique. Dirige l'air soit vers le pot catalytique, soit vers les soupapes d'échappement du moteur.

EBCM – Module de contrôle électronique des freins.

ECA – Centrale électronique. Le calculateur de commande du moteur Ford.

ECM – Module de commande du moteur. Plus correctement appelé module de commande du groupe motopropulseur.

ECT – Sonde de température du liquide de refroidissement ou son circuit.

ECU – Unité de contrôle électronique. Traite les données d'entrée pour déclencher le module de commande d'allumage.

EDF – Relais de commande du ventilateur électrique ou son circuit.

EEC-IV – Commande électronique du moteur, modèle 4. Système de contrôle du moteur par ordinateur utilisé par Ford.

EECS – Système de contrôle des émissions par évaporation.

EEGR – Volet de recyclage des gaz d'échappement à commande électronique (Sonic).

EEPROM – Mémoire morte programmable effaçable électroniquement.

EET – Transducteur électronique du volet de recyclage des gaz d'échappement.

EFC – Carburateur à retour électronique. Utilise un signal électronique généré par un capteur d'oxygène des gaz d'échappement pour contrôler avec précision le mélange air-carburant dans le carburateur.

EFFET HALL – Processus au cours duquel une fine lamelle de matériau semi-conducteur est traversée par un courant électrique en même temps que par un champ magnétique afin de produire une faible tension à l'intérieur du semi-conducteur.

EFI – Injection électronique. Système d'injection de carburant contrôlé par ordinateur. Sur les véhicules Ford, l'EFI comporte un injecteur pour chaque lumière d'admission et la CFI un injecteur sur le collecteur d'admission.

EGO – Capteur d'oxygène des gaz d'échappement.

EGR – Le système de recyclage des gaz d'échappement est conçu pour permettre la circulation des gaz d'échappement inertes dans la chambre de combustion afin de refroidir la combustion et de réduire les oxydes d'azote dans l'échappement.

EHC – Actionneur à dépression de contrôle de la température d'échappement ou son circuit.

EIC – Grappe d'instruments électroniques.

EMR – Module électronique de contrôle du retard à l'allumage.

ENTRÉE TACH – Signal de régime du moteur envoyé au calculateur par le circuit primaire de la bobine d'allumage.

EPC – Actionneur de commande électronique de la pression.

EPROM – Mémoire morte programmable effaçable.

ER – Moteur en marche. Utilisé dans certains systèmes de test Ford.

ERREUR DURE – Erreur se produisant pendant le cycle de fonctionnement considéré, par opposition à l'erreur intermittente qui ne se manifeste plus au moment considéré.

ERREUR INTERMITTENTE – Erreur s'étant produite durant un cycle de fonctionnement du moteur antérieur. L'erreur intermittente est susceptible d'avoir généré un code intermittent toujours présent dans la mémoire du PCM.

ERS – Capteur de régime du moteur.

ESA – Correcteur d'avance électronique.

ESC – Commande électronique de l'allumage.

EST – Calage électronique de l'allumage.

EVP – Capteur de position du volet EGR ou son circuit.

EVR – Régulateur de dépression de l'EGR ou son circuit.

EVRV – Volet régulateur de dépression à commande électronique. Contrôle la dépression de l'EGR.

FMEM – Gestion des effets du mode de défaillance. Parfois appelé mode « limp-in ».

FTO – Sortie tachymétrique filtrée. Sortie du module DIS TFI IV Ford fournissant un signal d'allumage filtré au processeur pour le contrôle du dwell.

GND, GRD ou GRND – Terre. Conduite commune reliée à la borne négative de la batterie.

HBV – Tension du ventilateur de chauffage - Entrée du processeur EEC-IV indiquant la tension d'alimentation du ventilateur de chauffage.

HEDF – Relais de commande de ventilateur électrique à grande vitesse ou son circuit.

HEGO – Capteur d'oxygène chauffé ou son circuit.

HIC – Compensateur ralenti chaud.

IAC – Commande d'air de ralenti.

IAS – Volet électromagnétique d'admission d'air ou son circuit.

IAT – Sonde de température de l'air d'admission, joue le même rôle que la sonde MAT.

ICM – Module de commande intégré.

IDM – Contrôle diagnostique de l'allumage. Signal de contrôle de l'allumage en continu à l'entrée du processeur EEC-IV, utilisé pour détecter les erreurs d'allumage intermittentes.

IGN – Allumage.

INJECTION CENTRALISÉE – Injection contrôlée par ordinateur au niveau du collecteur, utilisée sur les véhicules Ford ; autre nom de l'injection dans le collecteur.

INJECTION MULTIPPOINT – Injecteurs individuels pour chacun des cylindres, montés sur le collecteur d'admission. Ces injecteurs sont déclenchés simultanément plutôt qu'individuellement.

IRCM – Module de commande à relais intégré, utilisé sur certains systèmes Ford.

ISA – Actionneur de ralenti. Sort ou rentre pour commander le régime de ralenti du moteur et pour fixer l'angle de butée du papillon pendant la décélération.

ISC – Commande de ralenti, soit un servomoteur contrôlé par ordinateur, un volet de bypass ou tout dispositif utilisé pour contrôler le régime de ralenti.

ITS – Contacteur de détection de ralenti.

KAM – Mémoire entretenue. Zones mémoire du calculateur alimentées par pile utilisées pour le stockage de codes d'erreur et de certains paramètres de diagnostic.

KAPWR – Alimentation d'entretien, utilisée pour alimenter le circuit KAM du processeur.

KOEO – Contact/Moteur éteint.

KOER – Contact/Moteur en marche.

LED – Diode électroluminescente.

LUS – Actionneur de blocage.

M/C – Contrôle du mélange ou actionneur de contrôle du mélange.

MAF – Débitmètre d'air mesurant la quantité d'air pénétrant le collecteur d'admission.

MAP – Capteur de pression absolue d'admission ou son circuit.

MAT – Température d'air du collecteur.

MÉLANGE PAUVRE – Mélange air-carburant produisant une forte quantité d'oxygène après combustion complète du carburant ; 1 part de carburant pour 15 parts d'air ou plus.

MÉLANGE RICHE – Mélange air-carburant contenant plus de carburant qu'il n'est possible de brûler, à savoir une part de carburant pour 14 parts d'air ou moins.

MÉMOIRE NON RÉMANENTE – Mémoire stockée dans les cellules mémoire uniquement lorsque le contact est mis (position ON).

MFI – Injection multipoint.

MIL – Témoin de défaillance. Témoin d'alerte moteur.

MLP – Capteur de position du levier de vitesses manuelles ou son circuit.

MODULE DE COMMANDE DU GROUPE MOTO-PROPULSEUR – Semblable à l'ECM, mais contrôle également les boîtes automatiques à commande électronique.

MODULE DE COMMANDE DU MOTEUR – Dispositif à microprocesseur comportant un circuit électronique pour la commande et la surveillance des systèmes d'admission et d'échappement, ainsi que l'aide au diagnostic.

MPFI – Injection multipoint.

NDS – Contacteur de point mort.

NGS – Contacteur de point mort ou son circuit.

NO_x – Oxyde d'azote.

NPS – Commutateur de pression de point mort ou son circuit.

OCT ADJ – Dispositif de réglage de l'indice d'octane qui a un effet sur l'allumage.

PCM – Module de commande du groupe motopropulseur. Calculateur qui contrôle les fonctions liées au carburant, à l'allumage et aux émissions.

PCV – Ventilation positive du carter. Système qui contrôle le passage des gaz de carter dans le collecteur d'admission du moteur pour être brûlés durant la combustion plutôt que d'être relâchés dans l'atmosphère.

PFE – Capteur EGR à contre-pression ou son circuit.

PFI – Injection directe.

PIP – Récepteur de profil d'allumage.

POT – Potentiomètre.

POT CATALYTIQUE – Dispositif semblable à un silencieux contenant un catalyseur, placé dans le circuit d'échappement pour transformer les hydrocarbures et le monoxyde de carbone en vapeur d'eau et en dioxyde de carbone.

POT CATALYTIQUE DOUBLE – Combine deux catalyseurs dans une enveloppe unique. Contrôle les émissions de NOx, HC et CO. Autre nom du TWC.

PROM – Mémoire morte programmable.

PSPS – Contacteur de pression d'asservissement de la direction. Signal utilisé par l'ordinateur pour compenser l'effet des charges de la direction assistée.

PVS – Commutateur de dépression à lumières.

QUICK TEST – Système de contrôle diagnostique de fonctionnement du système EEC-IV de Ford, comprenant le raccordement de contrôle et des modèles de contrôle automatique dans les modes contact moteur coupé (KOEO), contact moteur en marche (KOER) et continu.

RALENTI « CURB » – Régime de ralenti contrôlé par ordinateur.

RALENTI DE BASE – Régime de ralenti déterminé par le contacteur de papillon d'air lorsque la commande de ralenti est totalement rentrée.

RAP – Alimentation accessoire de réserve.

RÉCEPTEUR DE PROFIL D'ALLUMAGE – Commutateur à palette à effet Hall qui indique la position du vilebrequin au processeur EEC-IV.

RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT – Opération consistant à envoyer une petite partie des gaz d'échappement dans la chambre de combustion afin d'abaisser la pointe de température de la combustion et donc de réduire la production de NOx.

RELAIS – Dispositif de commutation commandé par un circuit de faible puissance, contrôlant l'ouverture et la fermeture d'un circuit de plus forte puissance.

SAW – Mot d'avance à l'allumage. Également mot d'angle d'avance à l'allumage.

SC – Super-chargé

SCC – Calculateur de commande d'allumage.

SÉCURITÉ INTÉGRÉE – ou dégradation progressive ; toute tentative par un ordinateur de compenser une défaillance ou une perte de signal, généralement en substituant des valeurs de remplacement fixées.

SEFI – Injection électronique séquentielle. Les injecteurs sont placés au niveau des lumières d'admission et l'injection du carburant est déclenchée par l'allumage.

SES – Témoin avertisseur d'entretien moteur.

SFI – Injection séquentielle, type de MFI dont les injecteurs sont commandés individuellement suivant l'ordre d'allumage du moteur.

S.H. – Sortie de hauteur

SIG RTN – Circuit de signal retour pour tous les capteurs à l'exception des capteurs HEGO.

SIGNAL D'IDENTIFICATION DE CYLINDRE (CID) – Signal généré par le capteur de position du vilebrequin, utilisé pour la synchronisation des bobines d'allumage pour les modèles équipés d'un système DIS à deux bobines d'allumage.

SIL – Témoin de changement de rapport. Indique au conducteur le régime optimum de changement de rapport.

SIR – Dispositif gonflable de retenue ; coussin gonflable de sécurité (airbag).

SIS – Butée de ralenti à électroaimant.

SOUPAPE DE DÉCHARGE – Soupape de limitation de la pression située dans la chambre d'échappement de la pompe à air Thermactor. Libère une partie de l'air d'échappement si la pression dépasse une valeur prédéterminée.

SPOUT – Commande d'allumage - Signal de sortie du processeur EEC-IV vers le module TFI-IV, utilisé pour contrôler la quantité de retard à l'allumage.

SSI – Système d'allumage transistorisé.

SSP – Sortie super-puissante

STI – Circuit d'entrée de contrôle automatique (Ford) dans les systèmes EEC et MCU. Utilisé pour placer le calculateur en mode de contrôle.

STO – Circuit de sortie de contrôle automatique (Ford) dans les systèmes EEC et MCU. Utilisé par le calculateur pour envoyer des codes de contrôle et d'erreur au testeur.

SYSTÈME D'AIR THERMATOR – Le rendement d'un pot catalytique dépend de la température et de la composition chimique des gaz d'échappement. Les conditions optimales sont obtenues grâce au système Thermactor d'approvisionnement en air.

SYSTÈME D'ALLUMAGE DURA – Système d'allumage Ford utilisé avec le système de commande informatisée du moteur 5,8l à carburateur asservi.

T.V. – Volet papillon.

TAB – Actionneur de dérivation d'air du système Thermactor.

TAD – Actionneur de répartition d'air du système Thermactor.

TBI – Injection dans le collecteur.

TCC – Convertisseur de couple.

TCP – Pompe compensatrice de température.

TDC – Point mort haut.

TÉMOIN D'ALERTE MOTEUR – Voyant du tableau de bord utilisé soit pour permettre l'identification ou le diagnostic de défaillances du système, soit pour signaler la nécessité d'une opération d'entretien.

TEMPÉRATURE AMBIANTE – Température de l'air aux alentours du véhicule.

TFI – Module d'allumage à microcircuit. Commande la bobine et l'allumage sur la majorité des véhicules Ford.

TKS – Commande électromagnétique du papillon qui, lorsqu'elle est activée par le calculateur, soumet l'actionneur rapide du papillon à la dépression du collecteur pour compenser l'effet de la charge du moteur. Également appelé système de montée du ralenti.

TOT – Sonde de température de l'huile de boîte.

TP ou TPS – Contacteur de papillon ou son circuit. Utilisé pour indiquer au calculateur la position des volets du papillon.

TPI – Injection directe réglable. Un type de MFI dont les tubulures d'injection sont conçues pour pouvoir être réglées afin d'améliorer le rendement. La majorité des moteurs à TPI sont également de type SFI.

TTS – Sonde de température de boîte.

TVS – Contacteur de température à dépression .

TVV – Purgeur thermique.

TWC – Catalyseur trifonctionnel.

UNITÉ DE COMMANDE À MICROPROCESSEUR (MCU) –

Calculateur de commande, utilisé sur les premiers systèmes Ford à carburateur asservi et sur tous les modèles Ford équipés d'un moteur 5,8l à carburateur asservi.

VAF – Débitmètre d'admission ou son circuit.

VANNE DE CONTRÔLE DE L'AIR THERMACTOR –

Vanne unique assurant les fonctions d'un volet de dérivation normalement fermé et d'une vanne de répartition d'air.

VAT – Sonde de température d'admission.

VM – Débitmètre d'admission ou débitmètre d'air.

VSS – Capteur de vitesse du véhicule.

WOT – Plein régime ou contacteur de plein régime.

GARANTIE LIMITÉE D'UNE ANNÉE

Pendant un (1) an à partir de la date de premier achat, le fabricant garantit à l'acheteur d'origine que cet appareil ne comporte aucune défaut au niveau des matériaux et de l'exécution. Si l'appareil tombe en panne au cours de cette première année, il sera réparé ou remplacé, au choix du fabricant, sans frais, lorsqu'il est renvoyé en port payé au centre de service technique avec une preuve d'achat. Le reçu de caisse peut être utilisé à cette fin. La main-d'œuvre pour l'installation n'est pas couverte en vertu de la présente garantie.

Toutes les pièces de rechange, qu'elles soient neuves ou refaites, sont garanties uniquement pour la période de garantie résiduelle de l'appareil. Cette garantie ne s'applique pas aux dommages causés par une mauvaise utilisation, un accident, un usage abusif, ou si le produit a été modifié ou réparé par une autre personne que le centre de service technique du fabricant. Les dommages indirects ou accessoires ne sont pas couverts par cette garantie. Certains états ne permettent pas l'exclusion ou l'imposition de limites aux dommages indirects ou accessoires; les limites ou les exclusions indiquées ci-dessus pourraient donc ne pas s'appliquer à vous.

La présente garantie vous donne des droits légaux particuliers et vous pourriez en avoir d'autres qui pourraient varier d'un état à l'autre. Aucune partie de la présente garantie ne peut être copiée ou reproduite sans le consentement spécifique écrit du fabricant.

AIDE TECHNIQUE ET SERVICE SOUS GARANTIE

Les produits qui doivent faire l'objet de travaux de service doivent être renvoyés en procédant comme suit :

1. Téléphonnez au centre de service technique pour obtenir un numéro de référence pour le renvoi.
2. Emballez le produit avec soin pour prévenir les dommages pendant le transport.
3. Indiquez votre nom, votre adresse de retour et un numéro de téléphone où l'on peut vous rejoindre pendant la journée.
4. Annexe une copie du reçu de caisse montrant la date d'achat.
5. Décrivez le problème.
6. Expédiez l'appareil en port payé à l'adresse suivante : Centre de service technique, 17352 Von Karman Ave., Irvine, CA 92614, États-Unis.

Pour recevoir une aide technique ou pour profiter du service sous garantie, communiquez avec nous comme suit :

Téléphone : États-Unis et Canada : 1-800-544-4124; ailleurs : 714-241-6805; télécopieur : 714-432-7910; Internet : www.equus.com; courriel : service@equus.com



SERVICE IN USA

WE EMPLOY TECHNICIANS CERTIFIED BY ASE ONLY.
LET US SHOW YOU THEIR CREDENTIALS.

www.equus.com

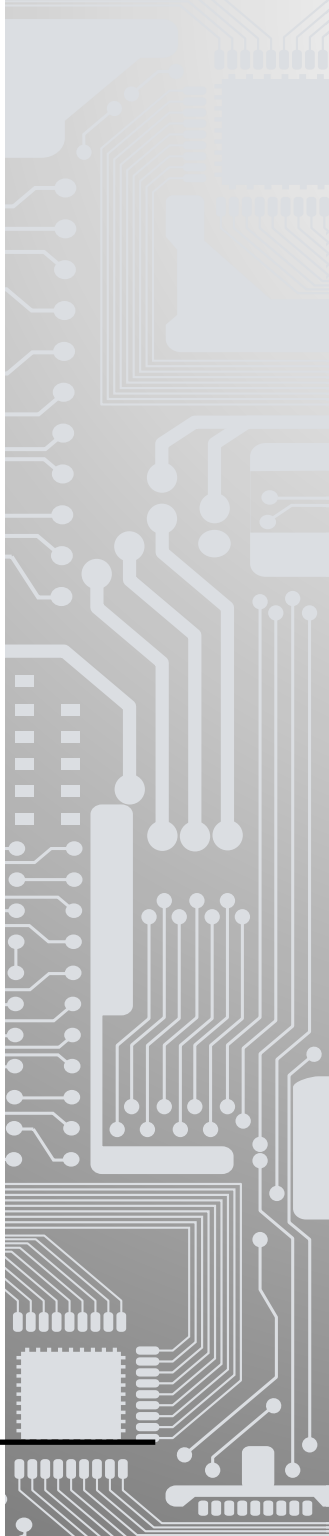
INNOVA[®]

Innova Electronics Corp.
17532 Von Karman Ave.
Irvine, CA 92614
Printed in Taiwan


Instruction MRP #93-0029 Rev. A



Copyright © 2011 IEC. All Rights Reserved.



FORD

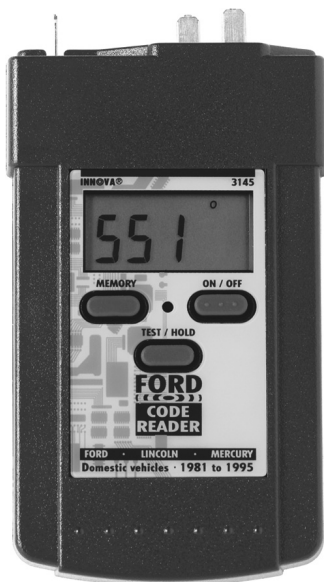


CODE READER

**LECTOR DE
CÓDIGOS FORD**

**MANUAL DEL
PROPIETARIO**

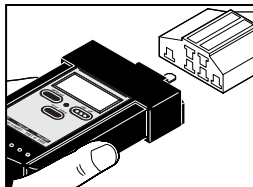
**Para los vehículos
y camiones
domésticos del
Ford, Lincoln,
Mercury 1981 a
1995**



Título	Página No.
¡USTED PUEDE HACERLO!	ii
CAPÍTULO 1 - INFORMACIÓN GENERAL	
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	1
INTRODUCCIÓN	2
CÓMO UTILIZAR ESTE MANUAL	2
MANUALES DE SERVICIOS DE VEHÍCULOS	3
VEHÍCULOS CUBIERTOS	4
HOJA DE TRABAJO PARA DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DEL VEHÍCULO	9
CAPÍTULO 2 - ACERCA DE LOS SISTEMAS DE DIAGNÓSTICO	
¿CUÁLES SON LAS VENTAJAS DE UTILIZAR SISTEMAS DE CONTROL POR COMPUTADORA EN VEHÍCULOS?	13
¿CÓMO FUNCIONA UN SISTEMA DE COMPUTADORA EN UN VEHÍCULO Y CUÁL ES SU COMETIDO PRINCIPAL?	13
HISTORIA DE LOS SISTEMAS FORD EEC PARA CONTROL ELECTRÓNICO DEL MOTOR	15
PERSPECTIVA GENERAL DE LOS SISTEMAS DE COMPUTADORA FORD	16
CAPÍTULO 3 - ACERCA DEL LECTOR DE CÓDIGOS FORD	
ANTES DE COMENZAR	19
CONECTORES DE PRUEBA	20
CONEXIÓN DEL LECTOR DE CÓDIGOS FORD AL CONECTOR O CONECTORES DE PRUEBA DEL VEHÍCULO	21
FUNCIONES DEL LECTOR DE CÓDIGOS FORD	22
CAPÍTULO 4 - RECUPERACIÓN DE LOS CÓDIGOS	
PERSPECTIVA GENERAL DE CÓDIGOS DE FALLA	25
PERSPECTIVA GENERAL DEL PROCESO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS FORD	26
PROCEDIMIENTOS PARA PRUEBAS DE AUTO DIAGNÓSTICO DE ENCEN- DIDO ENERGIZADO, MOTOR PARADO (KOE) EN SISTEMAS EEC-IV ...	28
VERIFICACIÓN DE LA SINCRONIZACIÓN DEL ENCENDIDO EN SISTEMAS EEC-IV	33
AUTO DIAGNÓSTICO DE ENCENDIDO ENERGIZADO, MOTOR EN MARCHA (KOER) EN SISTEMAS EEC-IV	36
BORRADO DE CÓDIGOS EN SISTEMAS EEC-IV	41
PRUEBAS ADICIONALES PARA SISTEMAS EEC-IV	42
DEFINICIÓN DE CÓDIGOS DE FALLA PARA SISTEMAS EEC-IV EN AUTOS Y CAMIONES	52
RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS DE FALLA EN SISTEMAS MCU	74
AUTO DIAGNÓSTICO DE ENCENDIDO ENERGIZADO, MOTOR PARADO (KOE) EN SISTEMAS MCU	76
AUTO DIAGNÓSTICO DE ENCENDIDO ENERGIZADO, MOTOR EN MARCHA (KOER) EN SISTEMAS MCU	78
DEFINICIÓN DE CÓDIGOS DE FALLA PARA SISTEMAS MCU EN AUTOS Y CAMIONES	81
CAPÍTULO 5 - LOCALIZACIÓN DE PROBLEMAS	
GUÍA DE LOCALIZACIÓN DE PROBLEMAS EN EL LECTOR DE CÓDIGOS ...	85
CAPÍTULO 6 - GLOSARIO	
INTRODUCCIÓN	87
GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS	87
CAPÍTULO 7 - GARANTÍA Y SERVICIO	
GARANTÍA LIMITADA DE UN AÑO	101
ASISTENCIA TÉCNICA Y SERVICIO DE GARANTÍA	101

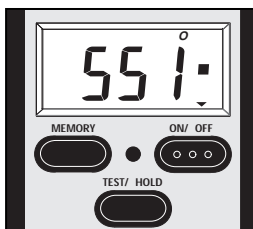
1 Enchufe el Lector

- Asegúrese de que el interruptor del encendido esté apagado.
- Enchufe el Lector de Códigos en el conector de pruebas (el conector de pruebas generalmente está ubicado debajo del capó o cofre).



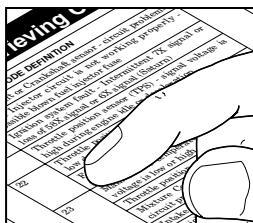
2 Lea los Códigos de Fallas

- Encienda el encendido. **NO ARRANQUE EL MOTOR.**
- Encienda el Lector de Códigos (ON).
- Presione el botón **TEST/HOLD** y lea los códigos.



3 Encuentre las áreas con problemas

- Localice los códigos de falla en la Lista de Definición de Códigos.



Esta es sólo una breve introducción. Lea el manual para obtener una descripción completa del Lector de Códigos y su operación correcta.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Para evitar lesiones personales, daños al instrumento y/o daños al equipo bajo prueba; no opere el Lector de Códigos Digitales Ford antes de leer este manual.

Este manual describe los procedimientos de prueba comunes utilizados por técnicos y personal experimentado de servicio. Muchos procedimientos de prueba requieren precauciones para evitar accidentes que pueden ocasionar lesiones personales, y/o daños al vehículo o a los equipos bajo prueba. Siempre lea el manual de servicio del vehículo y obedezca las precauciones de seguridad que contiene antes de ejecutar cualquier prueba o procedimiento de servicio.

- a. Cuando el motor está en marcha, produce monóxido de carbono (un gas tóxico y venenoso). Para evitar lesiones graves o muerte por envenenamiento con monóxido de carbono, opere el vehículo **SÓLO** en un área bien **ventilada**.
- b. Para protegerse los ojos contra proyectiles y contra líquidos calientes o cáusticos, **siempre** use gafas **aprobadas** para protección de los ojos.
- c. Cuando el motor está en marcha, varios elementos giran a alta velocidad (ventilador, poleas, correa del ventilador, etc.). Para evitar lesiones graves, manténgase siempre consciente de las partes en movimiento y manténgase a una distancia prudente de las mismas, así como de otros objetos que puedan moverse en un momento dado.
- d. Las partes del motor se calientan mucho cuando el motor está en marcha. Para evitar quemaduras graves, evite entrar en contacto con las partes calientes del motor.
- e. Antes de poner en marcha el motor para ejecutar pruebas, cerciórese de que el freno de estacionamiento esté puesto. Coloque la transmisión en posición "PARK"(en caso de transmisión automática) o en "neutral"(en caso de transmisión manual). Bloquee las ruedas propulsoras con un dispositivo de bloque apropiado.
- f. El conectar o desconectar equipos de prueba cuando el encendido está activado ("ON") puede producir una chispa. Estas chispas potencialmente pueden ocasionar daños al equipo de prueba y a los componentes electrónicos del vehículo. Siempre apague el encendido ("OFF") antes de conectar o desconectar cualquier equipo de prueba.

- g. Para evitar daños a la computadora del vehículo cuando se hacen mediciones eléctricas en el vehículo, siempre se debe usar un multímetro con al menos 10 megohmios de impedancia.
- h. La batería del vehículo produce gas hidrógeno altamente inflamable. Para evitar una explosión, mantenga alejadas de la batería toda clase de chispas, piezas calientes o flamas abiertas.
- i. No vista ropas ni artículos de joyería sueltos mientras trabaja en el motor. La ropa suelta puede enredarse en el ventilador, correas, poleas, etc. Los artículos de joyería conducen la electricidad y pueden ocasionar quemaduras graves si hacen contacto entre una fuente de corriente eléctrica y tierra.

INTRODUCCIÓN

Felicidades, usted ha comprado uno de los Lectores de Códigos con técnica más avanzada que hay en el mercado hoy día. El Lector de Códigos Digitales Ford utiliza electrónica sofisticada para recuperar Códigos de Diagnóstico de Problemas (DTC por sus siglas en inglés) del motor y de la transmisión (aplicable a vehículos Ford solamente) almacenados en la computadora del vehículo.

CÓMO UTILIZAR ESTE MANUAL

Este Lector de Códigos y manual están diseñados para uso por consumidores con escasa o ninguna experiencia en la recuperación de códigos, y también por técnicos experimentados que deseen una más amplia explicación de los principios básicos del Ford Computer Command Control (el control computarizado Ford para el tren motriz).

Si usted ha tenido algún problema con su vehículo y sólo desea determinar si existe algún código presente en la computadora del vehículo, lea las "Precauciones de Seguridad" (página 1) y "Vehículos Cubiertos" (página 4), y después proceda al Capítulo 3 y siga las instrucciones sencillas para recuperar los códigos. Los códigos recuperados y sus definiciones le proporcionarán información valiosa como punto de comienzo antes de proceder al siguiente paso.

Una vez que se hayan recuperado los códigos, usted puede optar por:

- **Llevar su vehículo a un centro de servicio para su reparación:** Lleve el vehículo, una copia de la hoja de trabajo de diagnóstico preliminar llenada (véase la página 9-12) y los códigos recuperados al técnico para su evaluación. Esto le demostrará al técnico que usted está bien informado y le ayudará a localizar el problema.
- **Intente arreglar el problema por sí mismo:** Si usted elige arreglar el problema usted mismo, lea y observe todas las recomendaciones y procedimientos contenidos en el manual. Será necesario contar con herramientas adicionales, equipos de prueba (multímetro, luz de destello para sincronización del encendido, etc.) y un manual de servicios del vehículo que contenga los Procedimientos de Servicio para Códigos de Problemas de Diagnóstico en vehículos Ford.

MANUALES DE SERVICIO DEL VEHÍCULO

Se recomienda consultar el manual de servicio del fabricante del vehículo antes de ejecutar cualquier prueba o procedimiento de reparación.

Contacte al distribuidor del vehículo, tienda de piezas automotrices o librería para obtener dicho manual. Las siguientes empresas publican manuales útiles de reparación:

- **Haynes Publications**
861 Lawrence Drive, Newbury Park, California 91320
Teléfono: CA 800-442-9637
- **Mitchell International**
14145 Danielson Street, Poway, California 92064
Teléfono: 888-724-6742
- **Motor Publications**
5600 Crooks Road, Suite 200, Troy, Michigan 48098
Teléfono: 800-426-6867

FABRICANTES

Manuales de servicio para vehículos Ford, GM, Chrysler, Honda, Isuzu y Subaru

- **Helm Inc.**
14310 Hamilton Avenue, Highland Park, Michigan 48203
Teléfono: 800-782-4356

VEHÍCULOS CUBIERTOS
AUTOS - Tabla de aplicación del Lector de Códigos para sistemas de computadoras en autos Ford, Lincoln y Mercury

La siguiente tabla es aplicable a todos los modelos (excluyendo los que tengan motor Diesel) de vehículos Ford, Lincoln y Mercury.

Motor	8ª cifra del VIN **	Sistema de combustible (Modelo del carburador)	Aplicación/Notas especiales	Sistema de computadora
1981-1982				
2.3L I-4 OHC	A	FBC (6500-2V)*	Capri, Cougar, Fairmont, Granada, Mustang, Zephyr	MCU
3.8L V-6	3	FBC (7200 VV-2V)*	Continental, Cougar, Granada, T-Bird (Sólo Cal.)	
4.2L V-8	D		Capri, Cougar, Fairmont, Granada, Mark VII, Mustang, T-Bird, Zephyr	
5.0L V-8	F	Capri, Continental (Sólo Cal.), Granada, Mark VII, Mustang		
5.8L V-8	G	Todos los modelos de policía federal		
1983				
2.3L I-4 OHC	A	FBC (6500-2V)*	Capri, Fairmont, LTD, Marquis, Mustang	MCU
3.8L V-6	3	FBC (7200-VV-2V)*	Continental, Cougar, Granada, T-Bird (Sólo Cal.)	
5.0L V-8	F		Capri, Continental, Cougar, Fairmont, Granada, Mark VII, Mustang, T-Bird, Zephyr	
5.8L V-8	G			
1.6L I-4	5, 2	EFI, EFI Turbo	Escort, EXP, LN7, Lynx	EEC-IV
2.3L I-4	5	EFI Turbo	Capri, Cougar, Mustang, T-Bird	
2.3L I-4 HSC	R, J	FBC (6149)*	Capri, Fairmont, LTD, Marquis, Mustang, Tempo, Topaz, Zephyr	
1984-1986				
5.8L V-8	G	FBC (7200-VV-2V)*	Crown Victoria, Grand Marquis	MCU
1.6L I-4	4, 5 8	EFI EFI Turbo	Escort, EXP, Lynx	EEC-IV
2.3L I-4 2.3L I-4 OHC	A, J, R	FBC (YFA)* (6149)*	Capri, Cougar, LTD, Marquis, Mustang, Tempo, Topaz	
2.3L I-4	T, W	EFI Turbo	Capri, Cougar, Merkur XR4Ti, Mustang, T-Bird	
2.3L I-4 HSC	S, X	CFI	Tempo, Topaz	
3.8L V-6	3	CFI	Capri, Cougar, LTD, Marquis, Mustang, T-Bird	
5.0L V-8	F, M	CFI, SEFI	Capri, Continental, Colony Park, Cougar, Country Squire, Crown Victoria, Grand Marquis, LTD, Mark VII, Marquis, Mustang, T-Bird, Town Car	

Motor	8ª cifra del VIN **	Sistema de combustible (Modelo del carburador)	Aplicación/Notas especiales	Sistema de computadora
1987-1993				
5.8L V-8	G	FBC (7200 VV-2V)*	1987-91 Vehículos de policía solamente (con carburador)	MCU
1.9L I-4	J, 9	EFI, CFI, SFI	Escort, EXP, Lynx, Tracer	EEC-IV
2.0L I-4	A	SEFI	Probe (1993 con transmisión manual solamente)	
2.3L I-4	A	FBC (YFA)*	Capri, LTD, Marquis, Mustang (Modelo 1996)	
2.3L I-4 OHC	A, M	EFI	Mustang	
2.3L I-4	T, W	EFI Turbo	Capri, Cougar, Merkur, Mustang, T-Bird, XR4Ti	
2.3L I-4 HSC	S, X	CFI, EFI, SEFI	Tempo, Topaz	
2.5L I-4	D	EFI, CFI	Sable, Taurus	
3.0L V-6 3.0L V-6 SHO	1, U, Y	EFI, SEFI, SFI	Probe, Sable, Taurus, Tempo, Topaz (Modelos Taurus con VIN 1 son para combustibles múltiples)	
3.8L V-6	3, 4, C, R	CFI, EFI, SFI	Capri, Continental, Cougar, LTD, Marquis, Mustang, Sable, T-Bird, Taurus	
4.6L V-8	W, V	SEFI	Crown Victoria, Grand Marquis, Mark VII, Town Car	
5.0L V-8	F, M, E, T, D, 4	SEFI	Capri, Continental, Cougar, Crown Victoria, Grand Marquis, Mark VII, Mustang, Mustang Cobra, T-Bird, Town Car	
1994				
1.9L I-4	J	SFI	Escort, Topaz, Tracer	EEC-IV
2.0L I-4	A	SFI	Probe	
3.0L V-6	1, U, Y	SFI	Sable, Taurus, Tempo (Modelos Taurus con VIN 1 son para combustibles múltiples)	
3.8L V-6 3.8L V-6 SC	4 R	SFI	Continental, Cougar, Sable, Taurus, T-Bird	
4.6L V-8	W, V	SFI	Crown Victoria, Grand Marquis, Mark VIII, Town Car	
5.0L V-8	T, D	SFI	Mustang, Mustang Cobra	
1995				
1.9L I-4	J	SFI	Escort, Tracer	EEC-IV
2.0L I-4	A, 3	SFI	Contour, Mystique, Probe	
2.5L V-6	L	SFI	Contour, Mystique	
3.0L V-6	1, U	SFI	Sable, Taurus (Modelos Taurus con VIN 1 son para combustibles múltiples)	
3.0L V-6 SHO	Y			

Motor	8ª cifra del VIN **	Sistema de combustible (Modelo del carburador)	Aplicación/Notas especiales	Sistema de computadora
1995 (Cont)				
3.8L V6	4	SFI	Cougar, Sable, Taurus, T-Bird	EEC-IV
3.8L V6 SC	R			
4.6L V8 DOHC	V	SFI	Mark III	
5.0L V8 HO	T	SFI	Mustang	
5.0L V8 SHP	D			
NOTAS				
* Modelos con carburador. Los números de modelo del carburador generalmente están estampados en el carburador o en una placa metálica sujeta al carburador. Consulte el manual de servicios del vehículo para obtener la identificación correcta.				
** Número VIN. El número VIN es el número de serie del vehículo, que se usa en esta columna para identificar el tipo de motor que tiene el vehículo. Este número es la 8ª cifra del VIN (por sus siglas en inglés de Vehicle Identification Number). Consulte el manual de servicios del vehículo para obtener más detalles.				
Definiciones de abreviaturas en la tabla de aplicaciones. CFI = Inyección central de combustible; DOHC = Doble árbol de levas a la cabeza; EFI = Inyección electrónica de combustible; FBC = Carburador con retroalimentación; HSC = Cámara de combustión de alto remolino; MFI = Inyección de combustible de puertos múltiples; OHC = Árbol de levas a la cabeza; SC = Supercargado; SEFI = Inyección electrónica secuencial de combustible; SFI = Inyección secuencial de combustible; SHO = Super alto rendimiento				

CAMIONES/VANS - Tabla de aplicación del Lector de Códigos para sistemas de computadoras Ford

La siguiente tabla es aplicable a todos los modelos de camiones, Vans y Vehículos Utilitarios (SUV).

Motor	8ª cifra del VIN **	Sistema de combustible (Modelo del carburador)	Aplicación/Notas especiales	Sistema de computadora
1981-1982				
4.9L I-6	E	FBC (YFA)*	Bronco (Sólo Cal.); E y F Series Trucks/Vans	MCU
1983				
2.0L I-4	C	FBC (2150A)*	Ranger Pickup	MCU
2.3L I-4	OHC A	FBC (YFA)*	Ranger Pickup (excluye modelos para gran altitud)	
4.9L I-6	E	FBC (YFA)*	Bronco (Sólo Cal.), E y F Series Trucks/Vans (sólo 8500 lbs. de peso bruto o menos)	
2.8L V-6	S	FBC (2150A)*	Bronco II y Ranger Pickup	

Motor	8ª cifra del VIN **	Sistema de combustible (Modelo del carburador)	Aplicación/Notas especiales	Sistema de computadora
1984				
2.0L I-4	C	FBC (YFA)*	Ranger Pickup	MCU
2.3L I-4 OHC	A	FBC (YFA)*		
2.8L V-6	S	FBC (2150A)*	Bronco II, Ranger Pickup	EEC-IV
4.9L I-6	Y	FBC (YFA)*	Bronco, E y F Series Trucks/ Vans sólo 8500 lbs. de peso bruto o menos)	
5.0L V-8	F	FBC (2150A)*		
5.8L V-8	G	FBC (2150A)*		
1985-1990				
2.3L I-4 OHC	A	EFI	Aerostar, Bronco II, Ranger (excluyendo Diesel)	EEC-IV
2.9L V-6	T	EFI		
2.8L V-6	S	FBC (2150A)*	Bronco, E y F Series Trucks/ Vans (sólo 8500 lbs. de peso bruto o menos)	E y F Series Trucks/Vans (sólo 8500 lbs. de peso bruto o menos)
4.9L I-6	Y, 9	FBC (YFA)*, EFI		
5.0L V-8	F	FBC (2150A)*		
5.0L V-8	N	EFI		
5.8L V-8	G	FBC (2150A)*		
7.3L V-8	M	Diesel		
7.5L V-8	G	EFI		
1991-1994				
2.3L I-4 OHC	A	EFI, MFI	Ranger	EEC-IV
2.9L V-6	T	EFI		
3.0L V-6	U	EFI, SEFI, SFI	Aerostar, Ranger	
4.0L V-6	X	EFI, MFI	Aerostar, Explorer, Ranger	
4.9L I-6	Y, H	EFI, MFI, SFI	Bronco, E y F Series Trucks/ Vans (sólo 8500 lbs. de peso bruto o menos)	
5.0L V-8	N	EFI, MFI, SFI		
5.8L V-8	H, R	EFI, MFI, SFI		
7.3L V-8	M	Diesel	E y F Series Trucks/Vans (Excluyendo Diesel modelos 1994)	
7.3L V-8	K	Turbo Diesel		
7.5L V-8	G	EFI, MFI		
1995				
3.0L V-6	U	SFI	Aerostar (Excluyendo Explorer, Ranger y Windstar)	EEC-IV
4.0L V-6	X	SFI		
4.9L I-6	Y	SFI	E y F series Trucks y Vans (Excluyendo vehículos con gas natural como combustible)	
5.0L V-8	N	SFI	Bronco, E y F series Trucks y Vans	
5.8L V-8	H, R	MFI		
7.5L V-8	G	MFI	E-350; F-250-350 (Excluyendo California); F-Super Duty (Excluyendo Diesel)	

NOTAS

* **Modelos con carburador.** Los números de modelo del carburador generalmente están estampados en el carburador o en una placa metálica sujeta al carburador. Consulte el manual de servicios del vehículo para obtener la identificación correcta.

** **Número VIN.** El número VIN es el número de serie del vehículo, que se usa en esta columna para identificar el tipo de motor que tiene el vehículo. Este número es la 8ª cifra del VIN (por sus siglas en inglés de Vehicle Identification Number). Consulte el manual de servicios del vehículo para obtener más detalles.

Definiciones de abreviaturas en la tabla de aplicaciones. EFI = Inyección electrónica de combustible; FBC = Carburador con retroalimentación; MFI = Inyección de combustible de puertos múltiples; OHC = Árbol de levas a la cabeza; SC = Supercargado; SEFI = Inyección electrónica secuencial de combustible; SFI = Inyección secuencial de combustible

HOJA DE TRABAJO DE DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

El propósito de este formulario es ayudarle a recolectar información preliminar sobre el vehículo antes de recuperar los códigos. Teniendo una lista completa de todos los problemas actuales en el vehículo es posible investigar sistemáticamente cada problema comparando las respuestas con los códigos de problemas que se recuperen. Usted también puede proporcionarle esta información a su mecánico para ayudarlo en los diagnósticos y evitar reparaciones costosas e innecesarias. Es importante que usted llene este formulario para que usted y/o su mecánico entiendan claramente los problemas que tiene el vehículo.

NOMBRE: **FECHA:** **VIN*:** **AÑO:** **MARCA:** **MODELO:** **TAMAÑO DEL MOTOR:** **MILLAJE DEL VEHÍCULO:**

*VIN: Es el Número de Identificación del Vehículo y se encuentra en la parte inferior del parabrisas en una placa metálica o en el área del pestillo de la puerta del conductor (consulte el manual del propietario del vehículo para obtener su ubicación).

TRANSMISIÓN:

- Automática
 Manual

Sírvase marcar todos los renglones que se apliquen en cada categoría.

DESCRIBA EL PROBLEMA:

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

CUÁNDO NOTÓ POR PRIMERA VEZ EL PROBLEMA:

- Acaba de comenzar
- Comenzó la semana pasada
- Comenzó el mes pasado
- Otro:

LISTE TODAS LAS REPARACIONES EFECTUADAS EN LOS ÚLTIMOS SEIS MESES:

PROBLEMAS AL ARRANCAR

- No tiene síntomas
- No gira con el motor de arranque
- Gira con el motor de arranque pero no se pone en marcha
- Arranca, pero le toma demasiado tiempo

EL MOTOR SE PARA

- No tiene síntomas
- Inmediatamente después de arrancar
- Cuando se pone en velocidad
- Cuando se conduce a velocidad constante
- Se para tan pronto se detiene el vehículo
- Mientras se encuentra en marcha lenta
- Durante la aceleración
- Al estacionar

CONDICIONES DE MARCHA LENTA

- No tiene síntomas
- Siempre es lenta
- Es demasiado rápida
- A veces es rápida y a veces lenta
- Falla y es desigual
- Fluctúa subiendo y bajando

CONDICIONES EN MARCHA

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> No tiene síntomas | <input type="checkbox"/> Dispara por el carburador |
| <input type="checkbox"/> Marcha desigual | <input type="checkbox"/> Falla o se apaga |
| <input type="checkbox"/> No tiene potencia | <input type="checkbox"/> El motor detona, cascabelea o hace ruidos |
| <input type="checkbox"/> Corcovea o da sacudidas | <input type="checkbox"/> Acelera y desacelera como el vaivén de una ola |
| <input type="checkbox"/> Excesivo consumo de combustible | <input type="checkbox"/> Marcha cuando se apaga el encendido (como motor diesel) |
| <input type="checkbox"/> Titubea al acelerar | |

PROBLEMAS CON LA TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA (Si se aplica)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> No tiene síntomas | <input type="checkbox"/> El vehículo no se mueve estando la transmisión en una marcha |
| <input type="checkbox"/> Cambia adelantado o atrasado | <input type="checkbox"/> Corcovea o da sacudidas |
| <input type="checkbox"/> Cambia a una velocidad incorrecta | |

EL PROBLEMA OCURRE

- | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> En la mañana | <input type="checkbox"/> En la tarde | <input type="checkbox"/> En todo momento |
|---------------------------------------|--------------------------------------|--|

TEMPERATURA DEL MOTOR CUANDO OCURRE EL PROBLEMA

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Frío | <input type="checkbox"/> Tibio | <input type="checkbox"/> Caliente |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|

CONDICIONES DE OPERACIÓN CUANDO OCURRE EL PROBLEMA

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Viaje corto-menos de 2 millas | <input type="checkbox"/> Con los faros encendidos |
| <input type="checkbox"/> Viaje de 2 a 10 millas | <input type="checkbox"/> Durante la aceleración |
| <input type="checkbox"/> Viaje largo-más de 10 millas | <input type="checkbox"/> Generalmente cuesta abajo |
| <input type="checkbox"/> Con muchas paradas y arranques | <input type="checkbox"/> Generalmente cuesta arriba |
| <input type="checkbox"/> Al dar vuelta | <input type="checkbox"/> Generalmente en camino a nivel |
| <input type="checkbox"/> Al frenar | <input type="checkbox"/> Generalmente en caminos con curvas |
| <input type="checkbox"/> Al hacer cambio de velocidad | <input type="checkbox"/> Generalmente en caminos con baches |
| | <input type="checkbox"/> Con el aire acondicionado en funcionamiento |

HÁBITOS DEL CONDUCTOR

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Conduce más que nada en ciudad | <input type="checkbox"/> Conduce menos de 10 millas por día |
| <input type="checkbox"/> Conduce en carretera | <input type="checkbox"/> Conduce entre 10 y 50 millas por día |
| <input type="checkbox"/> Estaciona el vehículo bajo techo | <input type="checkbox"/> Conduce más de 50 millas por día |
| | <input type="checkbox"/> Estaciona el vehículo a la intemperie |

GASOLINA UTILIZADA

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 87 octanos | <input type="checkbox"/> 91 octanos |
| <input type="checkbox"/> 89 octanos | <input type="checkbox"/> Más de 91 octanos |

CONDICIONES DEL TIEMPO CUANDO EL PROBLEMA OCURRE

- Entre 32 y 55°F (0 a 13°C) Más de 55°F (13°C)
- Por debajo de congelación
(32°F/0°C)

LUZ DE MAL FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR / LUZ DE AVISO EN EL PANEL DE INSTRUMENTOS

- A veces se enciende Siempre está encendida Nunca se enciende

OLORES PECULIARES

- Olor "caliente" Olor a gasolina
- Olor a azufre (huevos podridos) Aceite quemado
- Goma quemada Eléctrico

RUIDOS EXTRAÑOS

- Ruido de matraca Chillido
- Golpe Otros

¿CUÁLES SON LAS VENTAJAS DE UTILIZAR SISTEMAS DE CONTROL POR COMPUTADORA EN VEHÍCULOS?

Los sistemas de control de vehículos por computadora pueden ejecutar millones de cálculos cada segundo, lo cuál los hace ideales para sustituir los sistemas mecánicos mucho más lentos en el control de los motores. Cambiando de controles mecánicos a electrónicos, los fabricantes de vehículos lograron controlar la mezcla del combustible y la sincronización de la chispa, así como ciertas otras funciones de los motores (algunos sistemas de computadora modernos también controlan la transmisión, los frenos, la carga de la batería y otros sistemas de la carrocería y la suspensión) con mayor precisión. Esto le hizo posible a los fabricantes cumplir con las nuevas y más estrictas normas de emisión de contaminantes y normas de eficiencia exigidas por los gobiernos federales y estatales.

¿CÓMO FUNCIONA UN SISTEMA DE COMPUTADORA EN UN VEHÍCULO Y CUÁL ES SU COMETIDO PRINCIPAL?

El propósito principal del control de motores por computadora del vehículo es proporcionar el máximo rendimiento del motor con la mínima contaminación ambiental y la mejor eficiencia de combustible posible.

El control de motores por computadora consiste de una computadora a bordo y varios dispositivos de control relacionados (sensores, interruptores y actuadores). La mayoría de las computadoras a bordo están ubicadas dentro del vehículo, detrás del panel de instrumentos, debajo del asiento del pasajero o del conductor o detrás del panel delantero inferior derecho de la cabina de pasajeros. Algunos fabricantes aún colocan su computadora en el compartimento del motor. Los sensores, interruptores y actuadores con dispositivos tales como sensores de oxígeno, sensores de temperatura del refrigerante del motor, sensores de posición de la mariposa de admisión, inyectores de combustible, etc., que están ubicados en diferentes partes del motor y conectados por cables eléctricos a la computadora del vehículo.

La computadora del vehículo es el cerebro del sistema de control de motores por computadora. La computadora contiene varios programas con valores predeterminados de referencia para relación aire/combustible, sincronización de la chispa, ancho de pulso de inyectores (que determina cuánto combustible se inyecta al motor), velocidad del motor, etc., para todos los regímenes de marcha posibles (marcha lenta, crucero, conduciendo a baja o alta velocidad, etc.). Los valores predeterminados de referencia representan los valores ideales

de relación aire/combustible, sincronización de la chispa, cambio de velocidades en la transmisión, etc., para cualquier régimen de marcha. Estos valores están programados de fábrica y son específicos para cada modelo de vehículo.

La computadora del vehículo recibe información (entradas) de los sensores e interruptores ubicados en diferentes partes del motor. Estos dispositivos vigilan variables críticas del motor (temperatura del refrigerante, velocidad de giro del motor, carga aplicada al motor, posición de la mariposa de admisión, relación aire/combustible, etc.). La computadora compara los valores detectados por los sensores con los valores de referencia que tiene programados en memoria y efectúa las correcciones necesarias para que los valores detectados por los sensores siempre concuerden con los valores de referencia programados para ese régimen de marcha en particular.

Ya que las condiciones de operación del vehículo cambian constantemente, la computadora efectúa ajustes o correcciones constantemente (especialmente la relación aire/combustible y la sincronización de la chispa) para mantener todos los sistemas del motor operando dentro de los valores de referencia programados de antemano.

NOTA: La computadora no efectúa los ajustes o correcciones directamente, sino que emite comandos a otros dispositivos, tales como los inyectores de combustible, control de aire en marcha lenta, válvula de recirculación de gases de escape o módulo del encendido, los cuáles ejecutan las funciones comandadas. Estos dispositivos se conocen como actuadores porque inician las acciones obedeciendo los comandos de la computadora.

Cómo un programa especial en la computadora detecta y reporta los problemas en el sistema

- Comenzando en 1988, CARB (California Air Resources Board) y después la EPA (Environmental Protection Agency) del gobierno federal le exigieron a los fabricantes de vehículos que incluyeran un programa de auto-diagnóstico capaz de identificar fallas en los sistemas relacionados con los controles de contaminantes en la computadora del vehículo. La primera generación de auto-diagnósticos se denominó **OBD I** (por sus siglas en inglés de **On-Board Diagnostics**).

NOTA: La mayoría de los fabricantes (incluyendo a Ford) comenzaron a instalar computadora con diagnósticos a bordo en algunos de sus vehículos comenzando en 1981.

- OBD I es un juego de instrucciones de autodiagnóstico programado en la computadora del vehículo.

- El programa está diseñado específicamente para detectar fallas en los sensores, actuadores, interruptores y cableado de los diferentes sistemas relacionados con los controles de emisión de contaminantes del vehículo (sistema de inyección de combustible, sistema de recirculación de gases de escape, convertidor catalítico, etc.). Si la computadora detecta una falla en cualquiera de dichos componentes o sistemas, le avisa al conductor iluminando una luz en el panel de instrumentos (la luz se ilumina sólo si se trata de un problema relacionado con la contaminación).
- La computadora también asigna un código numérico (los sistemas OBD I usaban un código de 2 ó 3 cifras) para cada problema específico detectado y almacena esos códigos en su memoria para ser recuperados después. Los códigos se pueden recuperar de la memoria de la computadora con el uso de un dispositivo denominado "Lector de Códigos" o "Herramienta de Lectura".
- Además de guardar en memoria los Códigos de Diagnóstico de Problemas para cualquier problema detectado, la mayoría de los sistemas de computadora de Ford también están diseñados para ejecutar auto-pruebas en tiempo real, y para enviar los resultados de las pruebas al Lector de Códigos en la forma de Códigos de Diagnóstico de Problemas de dos o tres cifras.

NOTA: Con la excepción de algunos vehículos 1994 y 1995, la mayoría de los vehículos de 1982 a 1995 están equipados con sistemas OBD I.

HISTORIA DE LOS SISTEMAS FORD EEC PARA CONTROL ELECTRÓNICO DEL MOTOR

1978: Ford Motor Company introdujo su primer sistema de "Control Electrónico para Motores" (**EEC-I** por sus siglas en inglés de Electronic Engine Control). Este sistema tenía muchas limitaciones en su control de las funciones del motor y sólo controlaba la temporización de la chispa, recirculación de gases de escape (EGR) y el funcionamiento de la bomba de inyección de aire al sistema de escape.

1979: Ford introdujo el **sistema EEC-II**. En este sistema se añadió a las funciones del EEC-I el control de la relación aire/combustible (con carburador de retroalimentación), solenoide para aumento de la marcha en ralentí (mínima) del motor (para aumentarla tras arrancar el motor en frío o

cuando funciona el compresor del aire acondicionado) y control del recipiente de purga.

1980: Ford introdujo el **sistema EEC-III**. En este sistema se incluyeron todos los sensores utilizados en el sistema EEC-II, y se añadió un sensor de temperatura. En 1981, se modificó el sistema EEC-III para incluir el control de los nuevos sistemas de inyección de combustible. El sistema EEC-III se utilizó en algunos modelos de Ford hasta 1984.

1980: Además del sistema EEC-III, Ford introdujo otro sistema de control computarizado denominado "**Microprocessor Control Unit (MCU)**" (Unidad de Control a Microprocesador). Este sistema fue usado en un número limitado de vehículos Ford hasta 1991.

1983: Ford introdujo el **sistema EEC-IV**. Este sistema es capaz de controlar un gran número de sensores, interruptores y actuadores y se ha usado en un gran número de vehículos Ford. El sistema EEC-IV se usó de 1983 a 1995.

1994: Ford introdujo el **sistema EEC-V (OBD-II)**. Este es un sistema altamente sofisticado que usa más programas especiales para mejorar la habilidad de la computadora para vigilar, detectar y reportar fallas, espacialmente en el sistema de control de contaminación del vehículo. Este sistema se introdujo en números limitados en vehículos del 1994 y 1995. Comenzando en 1996, todos los vehículos Ford (autos y camiones ligeros) vendidos en los EE.UU. están equipados con el sistema EEC-V.

***NOTA:** El Lector de Códigos Digitales Ford es compatible sólo con los sistemas de control por computadora **MCU** y **EEC-IV**. Los sistemas **EEC-I**, **EEC-II**, **EEC-III** y **EEC-V (OBD-II)** requieren equipos especializados para diagnosticar los problemas en la computadora y/o para recuperar códigos de falla, y no son compatibles con el Lector de Códigos Digitales Ford.*

PERSPECTIVA GENERAL DE LOS SISTEMAS DE COMPUTADORA FORD

Las computadoras utilizadas en los vehículos Ford están programadas en fábrica con instrucciones especiales de auto-diagnóstico para detectar fallas en los diferentes sistemas que la computadora del vehículo vigila y controla. La computadora vigila los sensores del vehículo (sensores de oxígeno, sensores de temperatura del agua de enfriamiento del motor, sensores de flujo másico de aire, válvula de recirculación de gases de escape, sensores de presión absoluta del múltiple de admisión, control del aire de marcha en ralentí (mínima), ventilador del radiador, solenoide del recipiente de purga, avance de la chispa, etc.) para

asegurar su funcionamiento correcto. Todos estos dispositivos están conectados a la computadora del vehículo por cables.

Los sensores se comunican con la computadora enviando señales de voltaje (entradas) que corresponden a las condiciones de operación actuales del vehículo. Si el voltaje que la computadora recibe de un sensor en particular no concuerda con los valores de voltaje programados en la memoria de la computadora para la condición actual del vehículo, se genera un Código de Diagnóstico de Problemas relacionado con ese circuito o sistema en particular.

Los actuadores reciben comandos de la computadora en la forma de señales de voltaje para ejecutar ciertas acciones o efectuar ajustes.

Ejemplo: La computadora puede enviar un comando a un inyector de combustible para aumentar la cantidad de combustible introducido al motor. Después que la computadora envía el comando al inyector para aumentar la cantidad de combustible, vigila la señal de voltaje proveniente del inyector para verificar que éste ha respondido al comando. Si la señal de voltaje proveniente del inyector no cambia, eso indica que el inyector no está respondiendo a los comandos que se le envían. La computadora entonces determina que existe un problema en el inyector o en sus circuitos, y genera un código relacionado con ese problema en particular. Este código se puede recuperar con el Lector de Códigos durante el procedimiento de Auto Prueba.

IMPORTANTE: *Cuando la computadora está en el modo de Auto Prueba (o sea, que está probando los sensores o actuadores para verificar su correcto funcionamiento), se basa en las señales de voltaje que envía y/o recibe de los sensores y los actuadores para determinar si dichos componentes están o no funcionando correctamente. Los sensores y los actuadores están todos conectados a la computadora por cables. Si existe algún defecto en cualquier parte del circuito que conecta a esos dispositivos con la computadora (tales como conectores o conductores defectuosos, malas tierras, voltajes incorrectos, corto circuitos, etc.), la señal de voltaje que la computadora recibe de dichos dispositivos resultará afectada. La computadora no tiene forma de determinar si la señal de voltaje incorrecta ha sido ocasionada por un defecto en el circuito o por los sensores o actuadores en sí. Se debe tener esto en mente al efectuar reparaciones como resultado de Códigos de Falla, y no se debe reemplazar ningún dispositivo (sensores o actuadores) hasta haber verificado por completo el circuito (o circuitos) correspondientes al dispositivo que ocasionó la generación del código de falla.*

2 *Acerca de los sistemas de diagnóstico*

ANTES DE COMENZAR

- Repare cualquier problema mecánico existente antes de ejecutar cualquier prueba.

Lleve a cabo una inspección completa del vehículo antes de iniciar cualquier procedimiento de prueba. Mangueras o conectores eléctricos flojos o dañados a menudo son la causa del mal funcionamiento del motor, y en ciertos casos pueden ocasionar códigos de falla falsos.

Sírvase leer el manual de servicio del vehículo para obtener las conexiones correctas de mangueras de vacío, conexiones eléctricas y conectores del cableado eléctrico. Revise las siguientes áreas:

- a. Todos los niveles de fluidos** - revise el motor, la dirección hidráulica, la transmisión (si se aplica), el refrigerante del motor y otros fluidos del motor.
- b. El filtro de aire y sus ductos** - revise que no tengan agujeros, rasgaduras, grietas, exceso de suciedad en el filtro y que ningún ducto esté desconectado.
- c. Correas** - revise que no estén agrietadas, rasgadas, quebradizas o sueltas, y que no falte ninguna correa.
- d. Varillas de enlace mecánico** - (acelerador, posición de los cambios, transmisión, etc.) asociadas con sensores. Consulte el manual de servicio del vehículo para obtener sus ubicaciones.
- e. Mangueras de goma y de acero (vacío/combustible)** - revise que no tengan fugas ni grietas y que no estén tupidas ni tengan otros daños. También que estén conectadas correctamente.
- f. Bujías y sus cables** - revise que no estén dañados, sueltos, desconectados o faltantes.
- g. Terminales de la batería** - asegúrese de que las terminales de la batería estén limpias y bien apretadas; revise que no tenga corrosión ni conexiones rotas. Verifique que la batería tenga la carga correcta y el voltaje del sistema de carga sea el apropiado.
- h. Conectores y cableado eléctrico** - asegúrese de que el aislamiento de los cables esté en buenas condiciones y que no hayan conductores metálicos expuestos.
- i. Verifique que el motor no tenga problemas mecánicos.** Si es necesario, lleve a cabo una prueba de compresión, prueba de vacío en el múltiple de admisión, verificación de la sincronización de la chispa (si se aplica), etc.

Preparación del Lector de Códigos para su uso

Instalación de las baterías

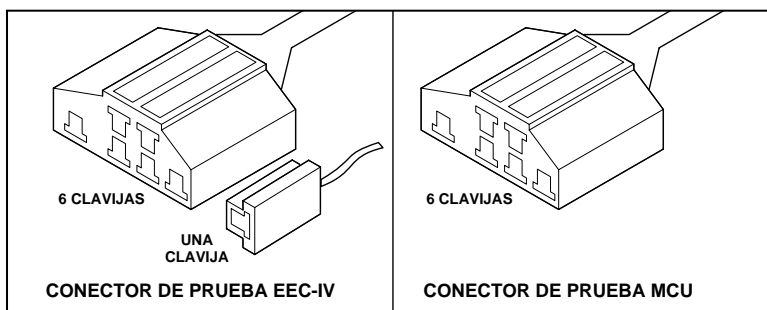
- Se requieren dos baterías "AA" para llevar a cabo las pruebas.
- La batería se vende por separado.
- a. Extraiga los dos tornillos y extraiga la cubierta trasera del Lector de Códigos.
- b. Haga coincidir los contactos del conector de la batería.
- c. Instale las baterías en su compartimiento.
- d. Instale de nuevo la cubierta trasera y sus dos tornillos.

CONECTORES DE PRUEBA

- El conector de prueba es la puerta de entrada a la computadora de a bordo del vehículo.

Los vehículos Ford están equipados con Conectores de Prueba especiales que facilitan la conexión al vehículo de equipos de prueba especializados que se comunican con la computadora a bordo del vehículo.

Los conectores de prueba en vehículos Ford generalmente son de color oscuro (NEGRO o GRIS) y están ubicados bajo el capó (cofre). A veces tienen una cubierta plástica o están etiquetados "EEC Test". Los conectores pueden estar en las siguientes ubicaciones dentro del compartimiento del motor:



- Cerca de la esquina delantera (a la izquierda o a la derecha).
- Cerca del interior de la salpicadera (a la izquierda o a la derecha).
- Cerca de la pared trasera del compartimiento del motor (a la izquierda o a la derecha).

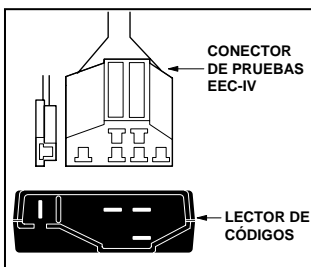
CONEXIÓN DEL LECTOR DE CÓDIGOS FORD AL CONECTOR O CONECTORES DE PRUEBA DEL VEHÍCULO

NOTA: El Lector de Códigos está diseñado para acoplarse **EXACTAMENTE** al conector de prueba de la computadora. Cuando queda debidamente conectado, el conector de prueba deberá concordar exactamente con las guías moldeadas que rodean las clavijas del Lector de Códigos (como se ilustra debajo).

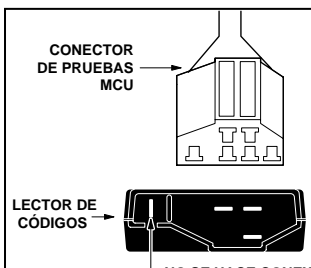
El forzar el conector de pruebas incorrectamente en el Lector de Códigos puede ocasionarle daños al Lector de Códigos, al igual que al conector del sistema de computadora del vehículo.

■ Para el sistema de computadora EEC-IV (la mayoría de los vehículos construidos después de 1984) conecte el Lector de Códigos a **AMBOS**.

1. Conector grande de 6 clavijas hembras con cuerpo moldeado
2. Conector pequeño de una clavija hembra



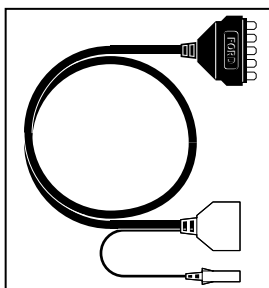
NOTA: Los vehículos de 1988 o más recientes pueden tener más de un conector similar para otros sistemas (p.e.: Frenos antibloqueantes). Sólo el conector con la clavija sencilla extra es el conector de prueba correcto para uso con los códigos de servicio de la computadora. Si usted tiene alguna duda acerca de cuál es el conector correcto, sírvase consultar el manual de servicio del vehículo para obtener información detallada.



■ Para el sistema MCU (vehículos construidos entre 1981 y 1983), conecte el Lector de Códigos solamente al conector de 6 clavijas hembras.

Cable de extensión opcional

Para operación con una sola persona, se ofrece un cable de extensión opcional para las conexiones de prueba, disponible en su tienda o departamento de servicio local. Este cable de extensión le permite efectuar todas las lecturas de códigos sin necesidad de tener un ayudante.



FUNCIONES DEL LECTOR DE CÓDIGOS FORD

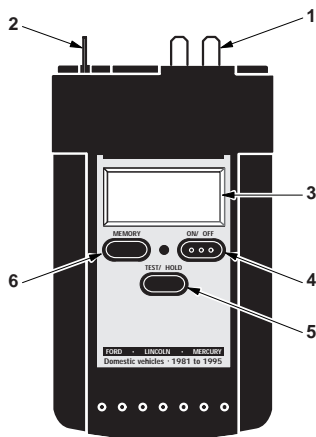
El Lector de Códigos Digitales Ford es una herramienta de diagnóstico especialmente diseñada para conectarse al conector o conectores de prueba del vehículo y comunicarse con la computadora a bordo del vehículo.

El Lector de Códigos no genera códigos. El Lector de Códigos funciona como elemento intermedio que se enlaza y se comunica con la computadora del vehículo comandándola a que ejecute sus Auto Diagnósticos, recibe los resultados de dichas pruebas y recupera los códigos almacenados.

La computadora del vehículo genera y asigna códigos de falla cuando detecta algún problema en cualquiera de los diferentes sistemas que vigila y/o controla. Una vez que el Lector de Códigos está conectado al conector o conectores de prueba del vehículo, el usuario puede enviar una señal a la computadora del vehículo para que ejecute sus Auto Diagnósticos (eso se logra presionado el botón marcado **TEST/HOLD**). En ese momento la computadora comienza a ejecutar sus Auto Diagnósticos en todos los componentes y/o circuitos que controla. Los resultados de estas pruebas se envían al Lector de Códigos (en forma de códigos numéricos) para ayudar al mecánico a localizar cualquier problema en particular que pueda existir en alguno de los sistemas controlados por la computadora.

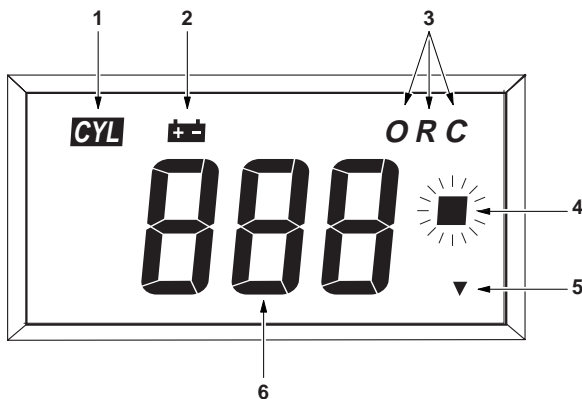
Este Lector de Códigos está diseñado para recuperar Códigos de Diagnóstico de Problemas en sistemas Ford **EEC-IV** y **MCU** solamente.

Controles e indicadores del Lector de Códigos



1. **Conector del Lector de Códigos** - Se enchufa al conector de pruebas de 6 clavijas del vehículo (el conector de pruebas de 6 clavijas se usa tanto en los sistemas EEC-IV como en los MCU).
2. **Conector del Lector de Códigos** - Se enchufa al conector de pruebas de 1 clavija del vehículo (el conector de pruebas de 1 clavija se usa sólo en los sistemas EEC-IV; los sistemas MCU no tienen conector de prueba de 1 clavija).
3. **Pantalla LCD** - Presenta los resultados de las pruebas, Códigos de Diagnóstico de Problemas y funciones del Lector de Códigos.
4. **Botón para encender/apagar (ON/OFF)** - Enciende o apaga el Lector de Códigos.
5. **Botón de prueba/retención (TEST/HOLD)** - Cambia el Lector de Códigos de la función de prueba a la de retención de la información recuperada.
6. **Botón de memoria (MEMORY)** - Cuando se presiona, despliega en pantalla a solicitud, uno por uno, los Códigos de Diagnóstico de Problemas recuperados que se encuentran almacenados en la memoria del Lector de Códigos (el Lector de Códigos tiene capacidad para almacenar 12 Códigos de Diagnóstico de Problemas numéricos recuperados de la computadora del vehículo).

Funciones de despliegue en pantalla



- 1. Icono de cilindros (CYL):** Cuando está visible, este icono indica que el número indicado en la pantalla del Lector de Códigos es un código de identificación de cilindro. Los códigos de cilindro identifican el número de cilindros que tiene el motor bajo prueba. La identificación de cilindros sólo se presenta en pantalla al efectuar la Auto Prueba KOER.
- 2. Icono de la batería:** Cuando está visible, este icono indica que las baterías internas del Lector de Códigos están por agotarse. Se deben reemplazar las baterías antes de efectuar alguna prueba.
- 3. Iconos O, R y C:** Cuando están visibles, estos iconos indican el tipo de prueba que se está ejecutando, e indican si el código que se está recibiendo corresponde a KOEO, KOER o CM:
 - O** = Prueba/Código de encendido energizado, motor parado (KOEO por sus siglas en inglés de Key On, Engine Off)
 - R** = Prueba/Código de encendido energizado, motor en marcha (KOER por sus siglas en inglés de Key On, Engine Running)
 - C** = Código de Memoria ContinuaEstos iconos también identifican el "tipo de código" cuando se visualizan Códigos de Diagnóstico de Problemas que se han almacenado en la memoria del Lector de Códigos.
- 4. Icono de CUADRADO "DESTELLANTE":** Este icono destella cuando el Lector de Códigos recibe Códigos de Diagnóstico de Problemas de la computadora del vehículo. El icono destella cada vez que se recibe un código; el código se despliega a continuación en la pantalla del Lector de Códigos.
- 5. Icono de enlace (LINK):** Cuando está visible, este icono indica que el Lector de Códigos está enlazado con la computadora del vehículo y que dicha computadora está en modo de prueba.
- 6. Área de despliegue de Códigos de Diagnóstico de Problemas:** Despliega el número del Código de Diagnóstico de Problemas. A cada falla se le asigna un número de código que es específico a esa falla.

PERSPECTIVA GENERAL DE CÓDIGOS DE FALLA

IMPORTANTE: La recuperación y uso de los Códigos de Diagnóstico de Problemas (DTCs) para localizar los problemas de funcionamiento del vehículo son sólo una parte de la estrategia general de diagnóstico. Nunca reemplace partes en base solamente a la Definición del Código de Diagnóstico de Problemas. Siempre consulte el manual de servicio del vehículo para obtener instrucciones de prueba más detalladas. Cada DTC tiene un juego de procedimientos de prueba, instrucciones y diagramas de flujo que deben seguirse para confirmar la ubicación exacta del problema. Este tipo de información está contenida en el manual de servicio del vehículo.

- a. Los códigos de falla se conocen como "Códigos de Diagnóstico de Problemas" (DTCs), "Códigos de Problemas", "Códigos de Fallas" o "Códigos de Servicio" (estos términos se usan indistintamente a lo largo de este manual). Estos códigos numéricos se usan para identificar el problema en cualquiera de los sistemas vigilados por la computadora a bordo del vehículo.
- b. Cada Código de Falla tiene asignado un mensaje que identifica en cuál circuito, componente o área del sistema se ha detectado un problema.
- c. Los Códigos de Diagnóstico de Problemas de Ford están compuestos de números de dos o tres cifras.
 - La mayoría de los modelos antiguos de vehículos Ford (hasta el 1991) usan el sistema de códigos de dos cifras.
 - La mayoría de los modelos más modernos de vehículos Ford (de 1992 a 1995) usan el sistema de códigos de tres cifras.

La computadora registra códigos para tres tipos de condiciones:

1. Registra Códigos de Falla correspondientes a problemas que se encuentran presentes en el momento de ejecutar las pruebas de Auto Diagnóstico (el Lector de Códigos se usa para comandar a la computadora del vehículo a pasar al Modo de Auto Diagnóstico; los procedimientos correspondientes se detallan más adelante en este manual). Esto tipos de códigos generalmente se conocen como "Códigos Firmes" (Hard Codes) y hacen que la luz indicadora "MIL" (Indicadora de mal funcionamiento del motor) en el tablero del vehículo (si la hay) se ilumine y permanezca iluminada.

2. Registra y almacena en memoria Códigos de Falla correspondientes a problemas intermitentes (esto no se aplica a sistemas MCU). Estos problemas pueden presentarse y desaparecer intermitentemente. Los Códigos de Fallas Intermitentes pueden hacer que la luz indicadora "MIL" (Indicadora de revisar el motor/Mal funcionamiento del motor) en el tablero del vehículo destelle.
3. Registra y almacena en memoria (no se aplica a sistemas MCU) un registro de las fallas que han ocurrido en el pasado pero que no están presentes actualmente. La computadora del vehículo retiene estos Códigos de Falla en su memoria durante un período especificado (40 "ciclos de arranque y calentamiento*" para la mayoría de los Código de Falla, 80 ciclos para otros), aún si los problemas que causaron que se almacenaran estos códigos ya no están presentes.

*** Ciclo de arranque y calentamiento - Un ciclo de arranque y calentamiento se define como una operación del vehículo (después de haber estado parado el motor durante un período) en la cuál la temperatura del motor asciende al menos 40 °F (22 °C) con respecto a la temperatura que tenía al arrancarse, y la temperatura del motor asciende al menos a 160 °F (70 °C).**

NOTA: El Lector de Códigos no genera códigos. El Lector de Códigos funciona como elemento intermedio que se enlaza y se comunica con la computadora del vehículo comandándola a que ejecute sus Auto Diagnósticos, recibe los resultados de dichas pruebas y recupera los códigos almacenados.

PERSPECTIVA GENERAL DEL PROCESO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS FORD

Los sistemas de auto diagnóstico de las computadoras Ford están divididos en tres secciones principales: 1. Auto Diagnóstico de encendido energizado, motor parado (KOEO por sus siglas en inglés de Key On, Engine Off), 2. Auto Diagnóstico de Memoria Continua (CM), y 3. Auto Diagnóstico de encendido energizado, motor en marcha (KOER por sus siglas en inglés de Key On, Engine Running). Estos Auto diagnósticos están especialmente diseñados para vigilar y/o probar los diferentes componentes y circuitos controlados por la computadora del vehículo, y para almacenar en memoria y/o transmitir los resultados de las pruebas de diagnóstico al Lector de Códigos en la forma de códigos de falla numéricos.

- El Auto Diagnóstico de Memoria Continua está diseñado para correr continuamente siempre que el vehículo esté en operación normal. Si el Auto Diagnóstico de Memoria Continua detecta una falla, almacena un Código de Falla en la memoria de la computadora del vehículo para ser recuperada más tarde.

NOTA: *Los códigos de Memoria Continua sólo se aplican a sistemas EEC-IV y se recuperan durante el Auto Diagnóstico de KOEO.*

- Ford ha diseñado sus Pruebas de Auto Diagnósticos a Bordo de tal manera que para poder diagnosticar correctamente un problema es obligatorio ejecutar todas las pruebas de Auto Diagnóstico, en su secuencia correcta. Como se ha descrito anteriormente, algunas pruebas están diseñadas para detectar problemas sólo cuando el vehículo se encuentra en operación normal, algunas pruebas están diseñadas para activar componentes y detectar problemas sólo durante las pruebas de Auto Diagnóstico de encendido energizado, motor parado (KOEO), y otras pruebas están diseñadas para activar componentes y probar su funcionamiento sólo durante las pruebas de Auto Diagnóstico de encendido energizado, motor en marcha (KOER). No se deben intentar atajos. Si no se ejecutan las pruebas correspondientes, o si se ejecutan fuera de orden, puede ser que se ignore un problema que sólo puede detectarse usando esa prueba de auto diagnóstico en particular. Para recuperar correctamente los Códigos de Diagnóstico de Problemas del sistema de control por computadora Ford, ejecute las pruebas en la siguiente orden:

1. Pruebas de Auto Diagnóstico de encendido energizado, motor parado (KOEO)
2. Verificación de la sincronización del encendido (es necesario que la sincronización de la chispa esté funcionando correctamente antes de ejecutar las pruebas de KOER)
3. Pruebas de Auto Diagnóstico de encendido energizado, motor en marcha (KOER)

IMPORTANTE:

- *Para recuperar los Códigos de Diagnóstico de Problemas en sistemas EEC-IV, proceda a la página siguiente.*
- *Para recuperar los Códigos de Diagnóstico de Problemas en sistemas MCU, proceda a la página 74.*

PROCEDIMIENTOS PARA PRUEBAS DE AUTO DIAGNÓSTICO DE ENCENDIDO ENERGIZADO, MOTOR PARADO (KOEO) EN SISTEMAS EEC-IV

NOTA: Durante las pruebas de Auto Diagnóstico KOEO, la computadora del vehículo enviará dos grupos de códigos al Lector de Códigos.

- El primer grupo de códigos enviados al Lector de Códigos se conocen como "Códigos de Auto Diagnóstico KOEO".
- El segundo grupo que lo sigue se conoce como "Códigos de Memoria Continua".

NOTA: Antes de que la computadora envíe el segundo grupo de códigos al Lector de Códigos, primero envía un "código de separación" (el código 10) con el objeto de separar el primer grupo de códigos del segundo.

- Siempre observe las precauciones de seguridad antes y durante el proceso de prueba.
 - **SIEMPRE** verifique la batería del Lector de Códigos antes de intentar recuperar los códigos de falla.
 - Arregle cualquier problema mecánico existente antes de efectuar esta prueba.
1. Caliente el motor a su temperatura normal de operación antes de efectuar esta prueba.
 2. Apague el encendido.
 3. Con el Lector de Códigos apagado, conecte los cables de prueba a los conectores de prueba del vehículo (véase la página 20 para obtener la ubicación de los conectores de prueba).
 - Tanto el conector grande como el pequeño deben estar conectados.
 4. Si el vehículo está equipado con una de las siguientes configuraciones, ejecute los procedimientos adicionales indicados a continuación.
 - Para motores 4.9L con transmisión de cambio: presione y mantenga presionado el pedal del embrague hasta que se envíen todos los códigos (pasos 4 al 10).
 - Para motores Diesel 7.3L: presione y mantenga presionado el pedal del acelerador hasta que se envíen todos los códigos (pasos 4 al 10).
 - Para motores 2.3L con turbocargador e interruptor de octano: coloque el interruptor en la posición de alto octanaje (premium).

NOTA: No presione el acelerador ni el freno, ni mueva el volante durante la prueba a no ser que se le indique hacerlo.

5. Encienda el encendido. **NO ARRANQUE EL MOTOR.**

ADVERTENCIA: *Manténgase alejado de piezas que puedan moverse.*

6. Presione y suelte el botón **ON/OFF** para encender el Lector de Códigos.

- En la pantalla del Lector de Códigos deberán aparecer tres ceros en este momento.



7. Presione y suelte el botón **TEST/HOLD** para poner el Lector de Códigos en el Modo de Prueba.



- Cuando el Lector de Códigos entra al modo de prueba manda un comando a la computadora del vehículo para que comience a correr su Auto Diagnóstico. La pantalla debe mostrar el icono de "**Triángulo**" para indicar que el Lector de Códigos está enlazado con la computadora del vehículo y que está en el modo de prueba.

NOTA: *Tan pronto como se presiona el botón **TEST/HOLD** la computadora del vehículo entra a su modo de Auto Diagnóstico. Es posible que se escuchen sonidos de "clic" provenientes del motor. Esto es normal e indica que la computadora del vehículo está activando relevadores, solenoides y otros componentes para verificar su funcionamiento.*

ADVERTENCIA: *Algunos vehículos están equipados con un ventilador eléctrico en el radiador y la computadora lo activará para verificar su funcionamiento. Para evitar lesiones, mantenga las manos y otras partes del cuerpo alejadas del motor durante esta prueba.*

8. Después de 6 a 10 segundos (puede tomar más tiempo en ciertos vehículos) la computadora comenzará a enviar los resultados del Auto Diagnóstico KOEO al Lector de Códigos en forma de códigos numéricos.

NOTA: *La mayoría de los Ford con computadora EEC-IV hasta el 1991 usan el sistema de códigos de dos cifras. De 1991 a 1995 la mayoría usan el sistema de códigos de tres cifras.*

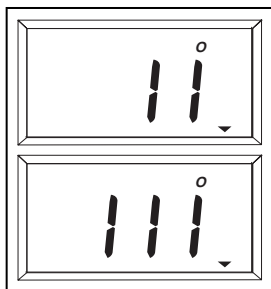
- Un icono cuadrado aparece (en la parte derecha de la pantalla) y destella cada vez que el Lector de Códigos recibe un código. A continuación el código aparece en la pantalla del Lector de Códigos.



- Una "0" pequeña aparece en la esquina superior derecha de la pantalla para indicar que el código que se está recibiendo es un código de falla de Auto Diagnóstico KOEO.

NOTA: Cada código se repite dos veces.

9. Si no se encuentran problemas durante el Auto Diagnóstico KOEO, la computadora envía un "código de paso" (código 11 ó 111) al Lector de Códigos.



- El código 11 ó 111 indica que todos los relevadores y actuadores (y sus respectivos circuitos) que fueron probados están bien y no se encontraron fallas.

- Si el Lector de Códigos no presenta en pantalla los códigos, consulte la guía de localización de problemas en las páginas 85 y 86.

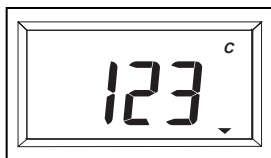
10. Aproximadamente de 6 a 9 segundos después que el Lector de Códigos recibe el último código de falla del Auto Diagnóstico KOEO, la computadora le envía un "código de separación" (código 10) al Lector de Códigos.



- El código 10 no es un código de falla. El código 10 es un "código de separación" utilizado para separar el primer grupo de códigos (códigos del Auto Diagnóstico KOEO) del grupo de códigos correspondientes al Auto Diagnóstico de Memoria Continua.

- El código 10 también sirve como indicación al usuario de que la computadora a bordo ha terminado la primera parte de las pruebas del Auto Diagnóstico KOEO, y que los próximos códigos que aparezcan en la pantalla serán del Auto Diagnóstico de Memoria Continua.


11. Aproximadamente nueve segundos después que el Lector de Códigos recibe el "código de separación" (código 10), comienza a recuperar los códigos correspondientes al Auto Diagnóstico de Memoria Continua que puedan estar presentes en la memoria de la computadora del vehículo.



- Una "C" pequeña aparece en la esquina superior derecha de la pantalla para indicar que los códigos que se están recibiendo son códigos de Memoria Continua.
 - Si no existen códigos de Memoria Continua almacenados en la memoria de la computadora del vehículo, el Lector de Códigos presentará en su pantalla el "código de paso" (código 11 ó 111).
12. Después que el Lector de Códigos haya recibido todos los códigos del Auto Diagnóstico KOEO y los códigos de Memoria Continua (se debe esperar hasta que el icono cuadrado desaparezca de la pantalla durante 30 segundos consecutivos para asegurar que se hayan recuperado todos los códigos), presione el botón ON/OFF para apagar el Lector de Códigos, desconecte el Lector de Códigos de los conectores de prueba del vehículo y apague el encendido.
- Los códigos recuperados ahora están almacenados en la memoria del Lector de Códigos.
13. Para desplegar en la pantalla los códigos almacenados en la memoria del Lector de Códigos, presione el botón ON/OFF para encender el Lector de Códigos y después presione y suelte el botón de memoria (MEMORY). El primer código almacenado aparecerá en la pantalla. Continúe presionando y soltando el botón de memoria (MEMORY) para avanzar a través de los códigos almacenados hasta que todos hayan aparecido en la pantalla.

NOTA: Todos los códigos recuperados permanecerán en la memoria del Lector de Códigos, y sólo se borrarán si se ejecuta de nuevo el procedimiento de Auto Diagnóstico (los códigos de pruebas anteriores se borran automáticamente cuando se ejecuta un nuevo Auto Diagnóstico) o si se sacan las baterías al Lector de Códigos.

14. Si se recuperaron algunos Códigos de Falla en el Auto Diagnóstico:

- Consulte en la página 52 la sección "Definición de Códigos de Falla para Sistemas EEC-IV". Compare los códigos recuperados con los indicados en la lista de Definición de Códigos de Falla para determinar la falla.
- 
- Use las definiciones de los códigos como guía y siga los procedimientos de servicio del fabricante del vehículo que figuran en el manual de servicio del vehículo para localizar y reparar las fallas.
 - Todos los códigos de Auto Diagnóstico KOEO (excepto los códigos de Memoria Continua) que fueron recuperados por el Lector de Códigos durante el Auto Diagnóstico KOEO representan problemas que existen actualmente (en el momento en que se ejecutó el diagnóstico). Los problemas relacionados que tenga el vehículo y que hayan ocasionado que se fijen estos códigos deben repararse usando los procedimientos descritos en el manual de servicio del vehículo.
 - **No se deben efectuar reparaciones relacionadas con los códigos de Memoria Continua en este momento. Véase la nota IMPORTANTE al final del procedimiento KOEO para obtener más detalles.**

15. Después de haber terminado todas las reparaciones, repita el Auto Diagnóstico KOEO. Si se recibe "código de paso" (código 11 ó 111), esto indica que las reparaciones tuvieron éxito y se puede proceder a ejecutar la prueba de verificación de la sincronización del encendido (véase la página 33). Si no se recibe "código de paso" (código 11 ó 111), esto indica que las reparaciones NO tuvieron éxito. Consulte el manual de servicio del vehículo y revise los procedimientos de reparación.

NO PROCEDA CON LA VERIFICACIÓN DE LA SINCRONIZACIÓN DEL ENCENDIDO HASTA QUE SE HAYA OBTENIDO "CÓDIGO DE PASO" (CÓDIGO 11 Ó 111) EN EL AUTO DIAGNÓSTICO KOEO.

IMPORTANTE: Antes de poder efectuar reparaciones relacionadas con los códigos de Memoria Continua, es obligatorio que tanto el Auto Diagnóstico KOEO como el KOER pasen con éxito (se obtenga un código de paso 11 ó 111). Después de haber pasado con éxito ambos diagnósticos, borre la

memoria de la computadora del vehículo (véase la página 41), saque el vehículo a un recorrido corto y repita el Auto Diagnóstico KOEO. Si existe algún código de Memoria Continua, efectúe las reparaciones correspondientes en este momento. Consulte en la página 52 la sección "Definición de Códigos de Falla para Sistemas EEC-IV", y consulte el manual de servicio del vehículo para obtener información de reparación de los Códigos de Falla de Memoria Continua.

VERIFICACIÓN DE LA SINCRONIZACIÓN DEL ENCENDIDO EN SISTEMAS EEC-IV

IMPORTANTE: *Antes de ejecutar el Auto Diagnóstico KOER, es obligatorio verificar la correcta sincronización base del sistema de encendido y la habilidad de la computadora de controlar electrónicamente el avance de la chispa. Un ajuste incorrecto en la sincronización del sistema de encendido o algún problema en el circuito de avance de la chispa pueden generar códigos de falla falsos cuando se ejecute el Auto Diagnóstico KOER, lo cuál invalidaría el resultado del diagnóstico. Use los siguientes procedimientos para verificar la correcta sincronización del sistema de encendido y la habilidad de la computadora de avanzar la chispa.*

Este procedimiento se usa para verificar la correcta sincronización del sistema de encendido y la habilidad de la computadora de avanzar electrónicamente la chispa.

- Para modelos del 1992 o más antiguos, el Lector de Códigos se puede usar en combinación con una lámpara de destello para verificar la sincronización del sistema de encendido y la habilidad de la computadora de avanzar la chispa. Siga los procedimientos indicados en el párrafo "A".
- Para modelos del 1993 o más modernos, siga los procedimientos indicados en el párrafo "B".

A. Procedimiento para verificación de la sincronización del sistema de encendido en vehículos del 1992 o más antiguos (excluyendo los motores Diesel)

- Siempre observe las precauciones de seguridad antes y durante el proceso de prueba.
- **SIEMPRE** verifique la batería del Lector de Códigos antes de intentar recuperar los códigos de falla.
- Se requiere una lámpara de destello para ejecutar esta prueba.

- El vehículo debe pasar el Auto Diagnóstico KOEO antes de ejecutar esta prueba.
- 1. Apague el interruptor del encendido.
- 2. Apague el Lector de Códigos (presione el botón **ON/OFF**, según sea necesario), y después conecte el Lector de Códigos a los conectores de prueba del vehículo.
 - Tanto el conector grande como el pequeño deben conectarse.
- 3. Arranque el motor.
- 4. Presione y suelte el botón **ON/OFF** para encender el Lector de Códigos.
- 5. Presione y suelte el botón **TEST/HOLD** para poner el Lector de Códigos en el Modo de Prueba. La computadora del vehículo ejecutará el Auto Diagnóstico KOER.
 - Un icono cuadrado (en la parte derecha de la pantalla) aparece y destella cada vez que el Lector de Códigos recibe un código. A continuación el código aparece en la pantalla del Lector de Códigos.
- 6. Espere a que se hayan transmitido todos los códigos (el icono cuadrado desaparece) y, sin desconectar o apagar el Lector de Códigos, proceda al paso 7.

NOTA: *No se preocupe por los resultados del Auto Diagnóstico KOER o códigos de falla que puedan haberse recibido en este momento. El propósito de ejecutar el Auto Diagnóstico KOER es para poner la computadora en el "modo de verificación de la sincronización del encendido". Este modo le permite verificar la habilidad de la computadora del vehículo de controlar/avanzar electrónicamente la sincronización del encendido. Una vez que la verificación de la sincronización confirme que el avance está funcionando correctamente, se puede ejecutar correctamente el Auto Diagnóstico KOER.*

- 7. La computadora del vehículo está programada para avanzar la chispa 20° ($\pm 3^{\circ}$) sobre la sincronización base del encendido y mantener este valor durante dos minutos contados a partir del momento en que se recibe el último código de KOER en el Lector de Códigos. Este tiempo le permite al usuario verificar que la computadora ha avanzado la chispa.
 - Dentro del período de dos minutos (recuerde, el avance se mantiene sólo dos minutos contados a partir

del momento en que se recibe el último código de KOER en el Lector de Códigos), verifique la sincronización del encendido con una luz de destellos y asegúrese de que esté a 20° ($\pm 3^\circ$) de avance con respecto a la sincronización base del encendido ($\pm 3^\circ$).

Ejemplo: Si la especificación de la sincronización base del encendido es de 10° antes del punto muerto superior (BTDC), la lectura aceptable con la lámpara de destellos sería de 27° a 33° .

NOTA: *Se puede encontrar la especificación de la sincronización base del encendido en la calcomanía de información de control de polución, la cual se ubica bajo el capo o cerca del radiador. Si la calcomanía está faltante o dañada, consulte el manual de servicio para las especificaciones.*

8. Si la lectura obtenida con la lámpara de destellos no está dentro del rango aceptable, la sincronización base puede estar mal ajustada, o la computadora puede tener problemas en el circuito de ajuste del avance.
 - Apague el motor y desconecte el Lector de Códigos de los conectores de prueba. Consulte el manual de servicio del vehículo para obtener instrucciones sobre cómo ajustar y/o reparar la sincronización del encendido.
9. Si la lectura obtenida con la lámpara de destellos está dentro del rango aceptable, la sincronización base del encendido y la habilidad de la computadora de avanzar la chispa están funcionando bien.
 - Apague el motor y desconecte el Lector de Códigos de los conectores de prueba. Proceda a la página 32 y ejecute el Auto Diagnóstico KOER.

B. Procedimiento de ajuste de la sincronización del encendido para vehículos del 1993 o más modernos (excluyendo los de motor Diesel)

Debido a la complejidad y las grandes variaciones en los vehículos Ford del 1993 y más modernos en cuanto a los sistemas de encendido controlados por la computadora, sus ajustes y/o procedimientos de verificación existen grandes variaciones de un modelo a otro. Consulte el manual de servicio del vehículo para obtener los procedimientos que se aplican a su vehículo en particular. **NO TRATE DE AJUSTAR LA SINCRONIZACIÓN DEL ENCENDIDO SIN TENER LAS ESPECIFICACIONES Y EL PROCEDIMIENTO DEL FABRICANTE.**

AUTO DIAGNÓSTICO KOER EN SISTEMAS EEC-IV

IMPORTANTE:

- *Es obligatorio ejecutar el Auto Diagnóstico KOEO (página 25) primero, y es necesario obtener el "código de paso" (código 11 ó 111) antes de ejecutar el Auto Diagnóstico KOER; de lo contrario, los resultados del Auto Diagnóstico KOER pueden no ser válidos.*
 - *La sincronización y el avance del encendido deberán estar funcionando correctamente para que los resultados del Auto Diagnóstico KOER se puedan considerar válidos. Ejecute la verificación de la sincronización del encendido (página 31) antes de ejecutar el Auto Diagnóstico KOER.*
 - Siempre observe las precauciones de seguridad antes y durante el proceso de prueba.
 - **SIEMPRE** verifique la batería del Lector de Códigos antes de la prueba.
1. Caliente el motor del vehículo a su temperatura normal de operación.

- Arranque el motor, aumente las revoluciones a 2000 RPM, y mantenga esa velocidad durante unos dos a tres minutos. En la mayoría de los casos esto es suficiente para calentar el motor a su temperatura normal de operación.

NOTA: *EL no tener el motor a su temperatura normal de operación antes de ejecutar el Auto Diagnóstico KOER puede resultar en que se envíen Códigos de Falla falsos al Lector de Códigos.*

2. Apague el encendido.
 3. Apague el Lector de Códigos (presione el botón **ON/OFF**, según sea necesario), y después conecte el Lector de Códigos a los conectores de prueba del vehículo.
- Tanto el conector grande como el pequeño deben conectarse.
4. Encienda el encendido y arranque el motor.
 5. Presione y suelte el botón **ON/OFF** para encender el Lector de Códigos.

- En la pantalla del Lector de Códigos deberán aparecer tres ceros en este momento.



6. Presione y suelte el botón TEST/HOLD para poner el Lector de Códigos en el Modo de Prueba.

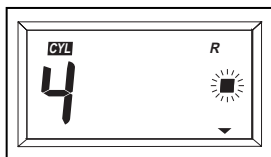
- Un icono cuadrado (en la parte derecha de la pantalla) aparece y destella cada vez que el Lector de Códigos recibe un código. A continuación el código aparece en la pantalla del Lector de Códigos.



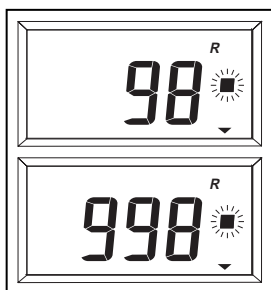
- Una "R" pequeña aparece en la esquina superior derecha de la pantalla para indicar que el código que se está recibiendo es un código de falla de Auto Diagnóstico KOER.

7. El primer código que aparece en la pantalla del Lector de Códigos es el código de Identificación de Cilindros (ID).

- El código de Identificación de Cilindros (ID) indica el número de cilindros que tiene el motor bajo prueba.



NOTA: Si aparece el código 98 ó 998 en lugar del código de cilindros ID, el vehículo está operando en "Modo de Falla". La computadora entra al modo de falla cuando detecta una señal de un sensor que indica que el sensor ha fallado o está completamente fuera de especificaciones. La computadora sustituye un valor de señal prefijado en lugar del sensor fallado para mantener el vehículo operando. Los códigos del modo de falla (98 ó 998) generalmente están acompañados por otros Códigos de Diagnóstico de Problemas que indican cuál es el sensor fallado. El vehículo que opera en el modo de falla está produciendo el mínimo de desempeño y las fallas que han ocasionado esos Códigos de Diagnóstico de Problemas deben repararse lo más pronto posible.



8. Consulte el manual de servicio del vehículo para confirmar si el vehículo está equipado con un interruptor de presión de la dirección hidráulica (PSPS), interruptor encendido/apagado de frenos (BOO) y/o interruptor de cancelación de sobremarcha (OCS). SI el vehículo tiene

alguna de estas características, ejecute lo siguiente inmediatamente después de recuperar el código de los cilindros (ID) en el paso 7.

NOTA: Si usted no está seguro del equipo que tiene el vehículo, se recomienda que ejecute estos procedimientos de todas maneras.

- Si el vehículo está equipado con un interruptor de presión de la dirección hidráulica (PSPS), gire el volante media vuelta; espere de tres a cinco segundos y suéltelo. La computadora revisa las variaciones correctas de la presión en el sistema de dirección hidráulica durante este procedimiento. El no ejecutar este procedimiento puede resultar en la generación de un Código de Falla.
 - Si el vehículo está equipado con un interruptor encendido/apagado de frenos (BOO), pise el pedal del freno una vez y suéltelo. La computadora revisa el funcionamiento correcto del interruptor encendido/apagado de frenos durante este procedimiento. El no ejecutar este procedimiento puede resultar en la generación de un Código de Falla.
 - Si el vehículo está equipado con un interruptor de cancelación de sobremarcha (OCS), encienda y apague el interruptor una sola vez. El no ejecutar este procedimiento puede resultar en la generación de un Código de Falla.
9. Entre treinta y sesenta segundos después de que se reciba el código de cilindros (ID), puede aparecer el código 10 (el código 10 no se aplica a todos los vehículos). Si aparece el código 10, rápidamente presione el pedal del acelerador a fondo (hasta el suelo) y suéltelo, y avance al paso 10. Si NO aparece el código 10, proceda directamente al paso 10.

- El código 10 no es un código de falla. La computadora del vehículo usa el código 10 para indicarle al Lector de Códigos que se ejecute la prueba de acelerador a fondo (WOT) que consiste en rápidamente presionar el pedal del acelerador a fondo (hasta el suelo) y soltarlo.



Este procedimiento se conoce como **Prueba de Respuesta Dinámica**. La computadora usa esta breve prueba de acelerador a fondo (WOT) para

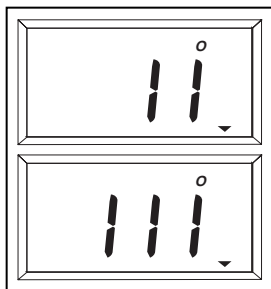
verificar el funcionamiento de los sensores de posición del acelerador, flujo másico de aire, presión absoluta en el múltiple de admisión y detonación.

- Si no se aprieta el acelerador a fondo como se indica en el paso 9, puede generarse un Código de Falla en la Prueba de Respuesta Dinámica.
10. Después de terminar la prueba de respuesta dinámica (si se aplica), la computadora del vehículo procede a probar los actuadores, interruptores y elevadores y sus respectivos circuitos. Si se detecta algún problema con cualquiera de estos componentes o sus circuitos, se envía un Código de Diagnóstico de Problemas al Lector de Códigos.

NOTA: Cada código se repite dos veces.

11. Si no se detectan problemas durante el Auto Diagnóstico KOER, la computadora envía el "código de paso" (código 11 ó 111) al Lector de Códigos.

- El código 11 ó 111 indica que todos los relevadores y actuadores (y sus respectivos circuitos) que fueron probados durante el Auto Diagnóstico KOER están bien y no se encontraron fallas.



NOTA: La mayoría de los vehículos Ford con computadora EEC-IV hasta el 1991 usan el sistema de códigos de dos cifras. De 1991 a 1995 la mayoría usan el sistema de códigos de tres cifras.

12. Después que el Lector de Códigos haya recibido todos los códigos del Auto Diagnóstico KOER (se debe esperar hasta que el icono cuadrado desaparezca de la pantalla durante 30 segundos consecutivos para asegurar que se hayan recuperado todos los códigos), apague el Lector de Códigos, apague el encendido y desconecte el Lector de Códigos de los conectores de prueba del vehículo. Los códigos recuperados ahora están almacenados en la memoria del Lector de Códigos.
13. Para desplegar en la pantalla los códigos almacenados en la memoria del Lector de Códigos, presione el botón **ON/OFF** para encender el Lector de Códigos y después presione y suelte el botón de memoria (**MEMORY**). El primer código almacenado aparecerá en la pantalla. Continúe presionando y soltando el botón de memoria

(MEMORY) para avanzar a través de los códigos almacenados hasta que todos hayan aparecido en la pantalla.

NOTA: Todos los códigos recuperados permanecerán en la memoria del Lector de Códigos, y sólo se borrarán si se ejecuta de nuevo el procedimiento de Auto Diagnóstico (los códigos de pruebas anteriores se borran automáticamente cuando se ejecuta un nuevo Auto Diagnóstico) o si se le sacan las baterías al Lector de Códigos.

14. Si se recuperaron algunos Códigos de Falla en el Auto Diagnóstico KOER:

- Consulte en la página 52 la sección "Definición de Códigos de Falla para Sistemas EEC-IV". Compare los códigos recuperados con los indicados en la lista de Definición de Códigos de Falla para determinar la falla.



- Use las definiciones de los códigos como guía y siga los procedimientos de servicio del fabricante del vehículo que figuran en el manual de servicio del vehículo para localizar y reparar las fallas.
- Todos los códigos de KOER que fueron recuperados por el Lector de Códigos durante el Auto Diagnóstico KOER representan problemas que existen actualmente (en el momento en que se ejecutó el diagnóstico). Los problemas relacionados que tenga el vehículo y que hayan ocasionado que se fijen estos códigos deben repararse usando los procedimientos descritos en el manual de servicio del vehículo.

15. Después de haber terminado todas las reparaciones, repita el Auto Diagnóstico KOER.

- Si se recibe el "código de paso" (código 11 ó 111), esto indica que las reparaciones tuvieron éxito y que todos los sistemas relacionados están funcionando correctamente.
- Si NO se recibe el "código de paso" (código 11 ó 111), esto indica que las reparaciones NO tuvieron éxito. Consulte el manual de servicio del vehículo y revise los procedimientos de reparación.

BORRADO DE CÓDIGOS EN SISTEMAS EEC-IV

IMPORTANTE: Los códigos de Memoria Continua son los únicos que se almacenan en la memoria a largo plazo de la computadora del vehículo. Los Códigos de Falla de los Auto Diagnósticos KOEO y KOER representan problemas que existen en el momento en que se ejecutó el diagnóstico, y la computadora los detecta sólo cuando el problema está presente. Los códigos KOEO y KOER no se almacenan en la memoria de la computadora del vehículo, y si se repara el problema que los ocasionó, estos códigos no aparecerán cuando se ejecuten los Auto Diagnósticos.

Este procedimiento borra los códigos de Memoria Continua almacenados en la memoria de la computadora del vehículo.

- **Los códigos sólo se deben borrar después de haber efectuado las reparaciones correspondientes.**
- Siempre observe las precauciones de seguridad antes y durante el proceso de prueba.
- **SIEMPRE** verifique la batería del Lector de Códigos antes de intentar recuperar los códigos de falla.
 1. Apague el encendido.
 2. Apague el Lector de Códigos (presione el botón **ON/OFF**, según sea necesario), y después conecte el Lector de Códigos a los conectores de prueba del vehículo.
 - Tanto el conector grande como el pequeño deben estar conectados.
 3. Encienda el encendido. **NO ARRANQUE EL MOTOR.**

ADVERTENCIA: Manténgase alejado de piezas que puedan moverse.
 4. Presione y suelte el botón **ON/OFF** para encender el Lector de Códigos.
 - En la pantalla del Lector de Códigos deberán aparecer tres ceros en este momento.
 5. Presione y suelte el botón **TEST/HOLD** para poner el Lector de Códigos en el Modo de Prueba.
 - Cuando el Lector de Códigos entra al modo de prueba manda un comando a la computadora del vehículo para que comience a correr su Auto Diagnóstico. La pantalla debe mostrar el icono de "**Triángulo**" para indicar que el Lector de Códigos está enlazado con la computadora del vehículo y que está en el modo de prueba.

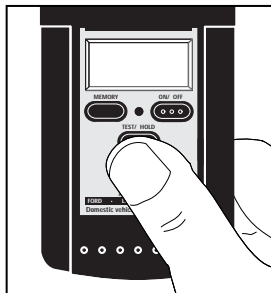
NOTA: Tan pronto como se presiona el botón **TEST/HOLD** la computadora del vehículo entra a su modo de Auto Diagnóstico. Es posible que se escuchen sonidos de "clic" provenientes del motor. Esto es normal e indica que la computadora del vehículo está activando relevadores, solenoides y otros componentes para verificar su funcionamiento.

ADVERTENCIA: Algunos vehículos están equipados con un ventilador eléctrico en el radiador y la computadora lo activará para verificar su funcionamiento. Para evitar lesiones, mantenga las manos y otras partes del cuerpo alejadas del motor durante esta prueba.

6. Después de 6 a 10 segundos (puede tomar más tiempo en ciertos vehículos) la computadora comenzará a enviar los resultados del Auto Diagnóstico KOEO al Lector de Códigos en forma de códigos numéricos.

- Un icono cuadrado (en la parte derecha de la pantalla) aparece y destella cada vez que el Lector de Códigos recibe un código. A continuación el código aparece en la pantalla del Lector de Códigos.

7. Tan pronto como el Lector de Códigos comience a recibir códigos, presione y suelte el botón **TEST/HOLD** para poner el Lector de Códigos en el Modo de Retención (HOLD).



- Es obligatorio que el Lector de Códigos esté en el Modo de Retención mientras recupera los códigos para poder borrar los códigos de "Memoria Continua" de la memoria de la computadora del vehículo.

8. Los códigos de "Memoria Continua" se borran de la memoria de la computadora del vehículo.
9. Apague el encendido y desconecte el Lector de Códigos de los conectores de prueba del vehículo.

PRUEBAS ADICIONALES PARA SISTEMAS EEC-IV

NOTA: Estas pruebas son adicionales y suplementarias, y no son necesarias para recuperar los Códigos de Diagnóstico de Problemas. Ford las ha incluido como una ayuda adicional al técnico en la localización de problemas.

Prueba de relevadores y solenoides (Verificación del estado de las salidas)

La "Verificación del estado de las salidas" es un programa especial en la computadora del vehículo que le permite al usuario energizar (activar) y apagar (desactivar), por comando, la mayoría de los actuadores (relevadores y solenoides) controlados por la computadora.

- Esta prueba se usa para verificar los voltajes de salida de la computadora así como la operación de los relevadores y solenoides.

NOTA: *Los inyectores de combustible y la bomba de combustible no se activan durante esta prueba.*

- El Modo de "Verificación del estado de las salidas" se activa inmediatamente después de ejecutarse el Auto Diagnóstico de Encendido Energizado, Motor Parado (KOEO).
1. Ejecute el **Auto Diagnóstico de Encendido Energizado, Motor Parado (KOEO)**, pasos 1 al 10 (véase la página 25 para obtener los procedimientos).
 2. Espere hasta que el Lector de Códigos recupere todos los códigos del Auto Diagnóstico KOEO y de Memoria Continua.
 - El icono cuadrado destellante desaparece permanentemente de la pantalla cuando todos los códigos se han recuperado.
 3. Inmediatamente después de haberse recuperado todos los códigos de Memoria Continua, pise el pedal del acelerador una vez y suéltelo. Esto activa el Modo de "Verificación del estado de las salidas" y energiza la mayoría de los actuadores (relevadores y solenoides) controlados por la computadora.

NOTA: *Si el vehículo está equipado con un Control Integrado de Velocidad de Crucero, desconecte la manguera del suministro de vacío del servo de control de velocidad antes de pisar el acelerador. Conecte de nuevo la manguera después de terminada la prueba.*

- El icono cuadrado aparece permanentemente en la parte derecha de la pantalla del Lector de Códigos para indicar que los actuadores están energizados.
4. Para desenergizar (apagar) los actuadores, pise el pedal del acelerador una vez y suéltelo. El icono cuadrado desaparecerá, para indicar que los actuadores están desenergizados.
 - Este procedimiento puede repetirse tantas veces como se desee pisando y soltando el pedal del acelerador para energizar y desenergizar los actuadores.

5. Consulte el manual de servicio del vehículo para obtener una lista de todos los actuadores (relevadores y solenoides) controlados por la computadora que deben energizarse y desenergizarse cuando se ejecuta esta prueba. Todos los actuadores aplicables deberán quedar encendidos cuando estén energizados y apagados cuando estén desenergizados en el transcurso de esta prueba.
 - La computadora del vehículo envía una señal de salida de voltaje o una señal de tierra para energizar los actuadores. Si algún actuador no responde durante la prueba de verificación de salidas, siga los procedimientos indicados en el manual de servicio del vehículo para revisar los voltajes de los circuitos de salida de la computadora y/o las tierras.
6. Después de ejecutar la prueba de "Verificación del estado de las salidas", apague el encendido y desconecte el Lector de Códigos de los conectores de prueba.

Prueba de balance de cilindros

(Sólo para vehículos equipados con sistemas de Inyección Electrónica Secuencial de Combustible - SEFI)

La Prueba de Balance de Cilindros ayuda a localizar cilindros débiles o que no contribuyen a la generación de potencia. La computadora corta el combustible a cada cilindro (corta la alimentación eléctrica al inyector correspondiente), en secuencia, y vigila los cambios en RPM (disminución). En base a esta información, la computadora determina si todos los cilindros están contribuyendo en la misma medida a la generación de potencia (para el correcto funcionamiento del motor), o si algún cilindro sólo no está contribuyendo nada, o sólo parcialmente.

Introducción al sistema SEFI

El sistema de Inyección Electrónica Secuencial de Combustible (SEFI) es uno de los integrantes de la familia de sistemas de inyección de combustible conocidos como "Inyección Multipuerto/Multipunto".

Los sistemas de Inyección Multipuerto (MFI) tienen un inyector de combustible por cada cilindro, y la computadora del vehículo controla electrónicamente su funcionamiento. EN algunos sistemas de este tipo, los inyectores inyectan al mismo tiempo y en cada revolución del motor. En otros sistemas, los inyectores inyectan por grupos y/o en revoluciones alternadas del motor.

Lo que distingue a los sistemas de Inyección Electrónica Secuencial de Combustible de otros sistemas de Inyección Multipuerto es que cada inyector se energiza independientemente e inyecta en su secuencia correcta según el orden de disparo de los cilindros. Esto le brinda a la computadora del vehículo un mejor control para cortar el suministro de energía a cada inyector individualmente (esto no puede lograrse con los demás sistemas porque los inyectores se energizan por grupos de dos o más inyectores).

La computadora puede colocarse en el "Modo de Prueba de Balance de Cilindros" ejecutando el Auto Diagnóstico KOER y esperando hasta que todos los códigos de KOER se hayan transmitido al Lector de Códigos, y a continuación pisando el pedal del acelerador ligeramente (siga las instrucciones correspondientes a la Prueba de Balance de Cilindros a continuación).

Procedimiento para la prueba de balance de cilindros

- Siempre observe las precauciones de seguridad antes y durante el proceso de prueba.
 - **SIEMPRE** verifique la batería del Lector de Códigos antes de intentar recuperar los códigos de falla.
 - El vehículo debe pasar la prueba KOEO antes de ejecutar esta prueba.
1. Apague el encendido.
 2. Apague el Lector de Códigos (presione el botón **ON/OFF**, según sea necesario), y después conecte el Lector de Códigos a los conectores de prueba del vehículo.
 - Tanto el conector grande como el pequeño deben conectarse.
 3. Arranque el motor.
 4. Presione y suelte el botón **TEST/HOLD** para poner el Lector de Códigos en el Modo de Prueba. La computadora del vehículo ejecutará el Auto Diagnóstico KOER.
 - Un icono cuadrado (en la parte derecha de la pantalla) aparece y destella cada vez que el Lector de Códigos recibe un código. A continuación el código aparece en la pantalla del Lector de Códigos.

NOTA: Cada código se repite dos veces.

5. Espere a que se hayan transmitido todos los códigos (el icono cuadrado desaparece) y, sin desconectar o apagar el Lector de Códigos, proceda al paso 6.

NOTA: *No se preocupe por los resultados del Auto Diagnóstico KOER o códigos de falla que puedan haberse recibido en este momento. El propósito de ejecutar el Auto Diagnóstico KOER es para poner la computadora en el "Modo de prueba de balance de cilindros". Este modo le permite al usuario determinar si todos los cilindros están contribuyendo en la misma medida a la generación de potencia.*

6. Después de haberse recuperado todos los códigos de KOER, pise ligeramente (a una cuarta parte de su recorrido aproximadamente) el pedal del acelerador una vez y suéltelo.

- **Para modelos del 1986 SOLAMENTE:** Pise el pedal del acelerador a fondo una vez y suéltelo.

- La computadora ahora está en el Modo de Prueba de Balance de Cilindros, y comenzará a cortar le combustible a cada cilindro en secuencia para determinar si está contribuyendo en la misma medida a la generación de potencia. **Puede tomar hasta cinco minutos para transmitir los resultados de esta prueba al Lector de Códigos.**

7. Después de que la computadora termine de ejecutar la Prueba de Balance de Cilindros, los resultados de la prueba se transmiten al Lector de Códigos en la forma de códigos de dos cifras.

- La computadora compara la contribución a la potencia del motor generada por cada cilindro. Si el cilindro no contribuye en la misma medida que los demás, la computadora envía un código de dos cifras al Lector de Códigos para identificar ese cilindro en particular (véase la descripción de los códigos a continuación).

- Si todos los cilindros contribuyen en la misma medida, la computadora envía el código de paso (código 90) al Lector de Códigos para indicar que todos los cilindros están contribuyendo en la misma medida.

Definición de los Códigos de la Prueba de Balance de Cilindros

CÓDIGO	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO
10	Problema en el cilindro #1
20	Problema en el cilindro #2
30	Problema en el cilindro #3
40	Problema en el cilindro #4
50	Problema en el cilindro #5
60	Problema en el cilindro #6
70	Problema en el cilindro #7
80	Problema en el cilindro #8
90	El sistema está bien, todos los cilindros contribuyen igual

NOTA: *La severidad de la deficiencia de contribución de un cilindro puede variar desde una variación ligera hasta la ausencia total de contribución. Para que la computadora pueda determinar la severidad de la deficiencia de contribución de un cilindro, puede ser necesario repetir la Prueba de Balance de Cilindros consecutivamente hasta tres veces.*

- La Prueba de Balance de Cilindros puede repetirse pisando y soltando el pedal del acelerador (como se describe en el paso 6, página 41), dentro de un período de dos minutos transcurridos desde que se recuperó el último código de balance de cilindros.

Use los ejemplos A, B, C y D en la siguiente "TABLA DE RESULTADOS DE LA PRUEBA" para determinar el significado de los resultados de la prueba. La Tabla usa el cilindro #2 como ejemplo, pero los procedimientos son los mismos para otros cilindros.

TABLA DE RESULTADOS DE LA PRUEBA

	RESULTADOS DE LA PRUEBAS			DEFINICIÓN DE LA PRUEBA	PROBLEMA INDICADO	POSIBLE CAUSA
	1ª	2ª	3ª			
A	90	*	*	El sistema pasó la 1ª prueba	El sistema pasó. Todos los cilindros contribuyen igual.	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema está bien
B	20	90	*	Falló la 1ª prueba Pasó la 2ª prueba	Cilindro débil; funciona, pero no contribuye a la misma medida que los demás.	<ul style="list-style-type: none"> • Falla en bujía o en cable de bujía. • Inyector parcialmente tupido o problema en el circuito del inyector. • Problema mecánico: anillos, válvulas, etc.
C	20	20	90	Falló la 1ª prueba Falló la 2ª prueba Pasó la 3ª prueba	Igual que el anterior, pero la condición es más grave.	<ul style="list-style-type: none"> • Igual que el anterior, pero la condición es más grave.
D	20	20	20	Falló la 1ª prueba Falló la 2ª prueba Falló la 3ª prueba	Cilindro muy débil o no funciona.	<ul style="list-style-type: none"> • Falla en bujía o en cable de bujía. • Circuito abierto o corto circuito en el circuito del inyector, inyector tupido. • Problema mecánico: anillos, válvulas, etc.

Explicación de los ejemplos de la Tabla de Resultados de la Prueba

- A:** Si se recupera el código 90 la primera vez que se ejecuta la prueba de balance de cilindros (el ejemplo A en la TABLA DE RESULTADOS DE LA PRUEBA), el sistema está bien, y no se requieren más pruebas. Proceda al paso 8.
- B:** Si se recupera un código de problema en un cilindro la primera vez que se ejecuta la prueba de balance de cilindros (el código 20 en el ejemplo B en la TABLA DE RESULTADOS DE LA PRUEBA), repita de nuevo la prueba. Si el sistema pasa la segunda vez (código 90), no es necesario hacer más pruebas. Consulte las columnas "Indicación del problema" y "Posible causa" en la Tabla de Resultados y proceda al paso 8.

- En el ejemplo **B**, los resultados de la prueba indican que cilindro #2 no pasó la prueba la primera vez. Esto indica que el cilindro #2 está funcionando, pero no contribuye a la misma medida que los demás cilindros.
- C:** Si el código de problema en un cilindro (el código 20 en el ejemplo C en la TABLA DE RESULTADOS DE LA PRUEBA) se recupera la primera y la segunda vez que se ejecuta la prueba, repita la prueba por tercera vez. Si el sistema pasa la tercera vez (código 90), no es necesario hacer más pruebas. Consulte las columnas "Indicación del problema" y "Posible causa" en la Tabla de Resultados y proceda al paso 8.
- En el ejemplo **C**, los resultados de la prueba indican que el cilindro #2 no pasó la prueba la primera ni la segunda vez, pero pasó la tercera vez. Esto indica que el cilindro está disparando, pero no está contribuyendo a la misma medida que los demás. Los resultados de la prueba también indican que en el ejemplo C el problema es más serio que en el ejemplo B.
- D:** Si el código de problema en un cilindro (el código 20 en el ejemplo D en la TABLA DE RESULTADOS DE LA PRUEBA) se recupera la primera, la segunda y la tercera vez que se ejecuta la prueba, no es necesario hacer más pruebas. Consulte las columnas "Indicación del problema" y "Posible causa" en la Tabla de Resultados y proceda al paso 8.
- En el ejemplo **D**, los resultados de la prueba indican que cilindro #2 no pasó la prueba ninguna de las tres veces. Esto indica que el cilindro #2 está muy débil o no funciona y su contribución a la generación de potencia es mínima o es cero.
- 8.** Apague el motor y desconecte el Lector de Códigos de los conectores de prueba del vehículo. Los resultados de la Prueba de Balance de Cilindros ahora se encuentran almacenados en la memoria del Lector de Códigos.

9. Para desplegar en la pantalla los códigos de balance de cilindros almacenados en la memoria del Lector de Códigos, presione el botón **ON/OFF** para encender el Lector de Códigos y después presione y suelte el botón de memoria (**MEMORY**). El primer código almacenado aparecerá en la pantalla. Continúe presionando y soltando el botón de memoria (**MEMORY**) para avanzar a través de los códigos almacenados hasta que todos hayan aparecido en la pantalla.

***NOTA:** Después de terminada la Prueba de Balance de Cilindros, los Códigos de Diagnóstico de Problemas de KOER estarán almacenados en la memoria del Lector de Códigos junto con los códigos de falla de Balance de Cilindros. Para distinguirlos unos de otros, consulte la lista de "Definición de los Códigos de la Prueba de Balance de Cilindros". Los códigos de falla de Balance de Cilindros tienen dos cifras, y están definidos por los números 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 y 90. Los códigos de Balance de Cilindros aparecen en la pantalla después de los códigos del Auto Diagnóstico KOER.*

- Si se recuperaron códigos de cilindros, consulte las columnas "Definición del código" y la "Tabla de Resultados de la Prueba" como guía y consulte el manual de servicio del vehículo para ejecutar pruebas adicionales y/o reparaciones.

Pruebas de intermitencias "Wiggle Test" (Sistemas EEC-IV)

- Siempre observe las precauciones de seguridad antes y durante el proceso de prueba.
- **SIEMPRE** verifique la batería del Lector de Códigos antes de intentar recuperar los códigos de falla.
- Use esta prueba para encontrar fallas intermitentes en algunos circuitos.

Circuitos a probar:

1984 y más recientes - Sensor de temperatura del aire de admisión (ACT), sensor de presión barométrica (BP), sensor de agua de enfriamiento del motor (ECT), sensor de oxígeno en los gases de escape (EGO), sensor de posición de la válvula de EGR de recirculación de gases de escape (EVP), sensor de presión absoluta del múltiple de admisión (MAP), sensor de posición de la mariposa de admisión (TP), sensor de temperatura de aire del tipo aleta (VAT)

1985 y más recientes - Sensor de caudal de aire del tipo aleta (VAF)

1986 y más recientes - Sensor de presión de retroalimentación de la válvula EGR (PFE)

1990 y más recientes - Sensor de oxígeno en los gases de escape (EGO), Monitor de diagnóstico de encendido (IDM) (conector DIS o DIS con doble bujía solamente), interruptor indicador de ralentí (ITS), sensor de caudal másico de aire (MAF)

1. Apague el encendido.
2. Presione y suelte el botón **ON/OFF** para encender el Lector de Códigos. Presione y suelte el botón **TEST/HOLD** para poner el Lector de Códigos en el Modo de Retención (HOLD) y conecte el Lector de Códigos a los conectores de prueba del vehículo.
 - Tanto el conector grande como el pequeño deben estar conectados.
3. Encienda el encendido. **NO ARRANQUE EL MOTOR.**
 - **Para vehículos del 1986 y más antiguos:** La prueba "Wiggle Test" ahora está activa. Proceda al Paso 4.
 - **Para vehículos del 1986 y más modernos:** Coloque el interruptor del Lector de Códigos en **TEST**, después **HOLD** y de nuevo **TEST**. La prueba "Wiggle Test" ahora está activa. Proceda al Paso 4.
4. Ejecute la Prueba de Intermitencias "Wiggle Test" en el circuito.
 - Mueva el sensor, el conector y el cableado bajo prueba, un código desplegará si una falla se descubre.
NOTA: En algunos modelos los códigos de servicio se pierden cuando se apaga el encendido.
5. Apague el encendido y desconecte el Lector de Códigos de los conectores de prueba del vehículo.
 - Consulte el manual de servicio y repare cualquier código de falla recuperado durante la Prueba del Meneo.

DEFINICIÓN DE CÓDIGOS DE FALLA PARA SISTEMAS EEC-IV EN AUTOS Y CAMIONES

IMPORTANTE: La recuperación y uso de los Códigos de Diagnóstico de Problemas (DTCs) para localizar los problemas de funcionamiento del vehículo son sólo una parte de la estrategia general de diagnóstico. **Nunca reemplace partes** en base solamente a la Definición del Código de Diagnóstico de Problemas. Siempre consulte el manual de servicio del vehículo para obtener instrucciones de prueba más detalladas. Cada DTC tiene un juego de procedimientos de prueba, instrucciones y diagramas de flujo que deben seguirse para confirmar la ubicación exacta del problema. Este tipo de información está contenida en el manual de servicio del vehículo.

Clave de las condiciones de prueba:

O = Código de encendido energizado, motor parado (KOEO)

R = Código de encendido energizado, motor en marcha (KOER)

C = Código de Memoria Continua (CM)

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
11	O, R, C	Sistema OK
12	R	RPM en marcha de vacío fuera de rango/altas
13	R	RPM en marcha de vacío fuera de rango/bajas
14	C	Falla del PIP (sensor de perfil de encendido)
14	C	Falla en el circuito del sensor de RPM del motor (Diesel)
15	O	Falla en la prueba de la memoria ROM del PCM
15	C	Interrupción del suministro eléctrico a la memoria de la computadora o fallo en la memoria KAM (memoria mantenida) del PCM
15	O	Falla en la memoria de lectura solamente (ROM)
16	O	(Sólo automóviles): No se recibió la señal del Monitor de Diagnóstico de Encendido (IDM)
16	R	RPM demasiado bajas para ejecutar la prueba HEGO (HO ₂ S)
16	R	RPM de ralentí altas con ISC retraído

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
16	R	RPM superior al límite de auto diagnóstico con ISC apagado
17	R	(Sólo automóviles): RPM inferior al límite de autoprueba
17	R	RPM de ralentí bajas con ISC retraído
17	R	RPM de ralentí altas con ISC retraído
18	R	Circuito SPOUT abierto o falla en el circuito de Palabra de Ángulo de la Chispa (SAW)
18	C	Pérdida de entrada del tacómetro / Falla en circuito IDM / Circuito SPOUT en corto circuito a tierra
19	O	Falla en voltaje interno del EEC (PCM)
19	R	(Sólo automóviles): Señal de RPM errática en marcha lenta / demasiado baja
19	C	(Sólo automóviles): Falla en el sensor de identificación de cilindro (CID)
19	O	Verificación del procesador de potencia
21	O, R	Sensor de temperatura del refrigerante fuera de rango o ECT fuera de rango
22	O, R, C	Sensor de presión absoluta del múltiple de admisión (MAP) o sensor BARO fuera de rango
23	O, R, C	(Sólo automóviles): Señal del sensor de posición del regulador (TP) fuera de rango
23	O, R	(Sólo camiones): Señal del sensor de posición del regulador (TP) fuera de rango
23	O, R	La entrada del sensor de la palanca de la bomba de inyección está fuera del rango de auto diagnóstico (Diesel)
24	O, R	Sensor de temperatura del aire de admisión (ACT, IAT) o sensor de temperatura de aire por veleta (VAT) fuera de rango
24	C	Falla en el circuito primario de la bobina #1
25	R	No se detectó detonación durante la Prueba de Respuesta Dinámica

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
26	O, R	(Sólo automóviles): Sensor de caudal máscico de aire (MAF) o sensor de caudal de aire por veleta (VAF) o sensor de temperatura del líquido de la transmisión (TOT) fuera de rango
26	O, R	(Sólo camiones): Falla en el circuito o en el sensor de caudal máscico de aire (MAF) (modelos de 4.0L)
26	O, R	(Sólo camiones): Falla en el sensor de temperatura del líquido de la transmisión (excepto 4.0L)
27	C	(Sólo automóviles): Falla en sensor de velocidad del vehículo o EDIS
27	C	Falla en el circuito primario de la bobina #2
28	O, R	(Sólo automóviles): Falla en sensor de temperatura de aire por veleta (VAT); EDIS o DIS
28	C	Pérdida del tacómetro primario (IDM), lado derecho
29	C	Entrada insuficiente del sensor de velocidad del vehículo (VSS)
29	C	Entrada insuficiente del módulo programable de velocímetro/odómetro
31	O, R, C	(Sólo automóviles): Circuito EVP o PFE inferior al voltaje mínimo
31	O, R, C	(Sólo camiones): Falla en el sensor de control de la válvula EGR (excepto modelos V8)
31	O, R	(Sólo camiones): Sistema de control EVAP inferior al voltaje mínimo
32	R	(Sólo automóviles): Señal del sistema de control de la válvula EGR fuera de especificación
32	R, C	(Sólo automóviles): Válvula EGR no está cerrada
32	R, C	(Sólo camiones): Falla en la retroalimentación de la presión de EGR (modelos 1985 a 89)
32	O, R, C	(Sólo automóviles): Bajo voltaje de EVP (SONIC) o bajo voltaje en circuito EPT (PFE)
33	R, C	(Sólo automóviles): Válvula EGR no se abre correctamente

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
33	R, C	(Sólo camiones): Falla en válvula EGR / No se cierra correctamente / Falla en TPS (Diesel)
34	R	(Sólo automóviles): Válvula EGR no se abre correctamente
34	O, R, C	(Sólo automóviles): Caudal de EGR insuficiente o alto voltaje en EVP (SONIC) o alto voltaje en sensor PFE o fuera de especificación
34	O, R, C	(Sólo camiones): Falla en circuito de control de EGR (excepto modelos V8)
34	O, R, C	(Sólo camiones): Falla en sistema de control EVAP / voltaje superior al límite cerrado (modelos V8)
34	C, O, R	Sensor transductor de presión de EGR defectuoso
35	R	(Sólo automóviles): RPM demasiado bajas para prueba EGR (2.3L MAP)
35	O, R, C	(Sólo automóviles): Alto voltaje EVP/PFE
35	O, R, C	(Sólo camiones): No hay señal de posición EGE, bajas RPM
35	O, R, C	(Sólo camiones): Falla en sistema de control EVAP (modelos V8)
36	R	El sistema indica mezcla pobre en ralentí
36	R	Aumento insuficiente de RPM durante la prueba de control de velocidad
37	R	El sistema indica mezcla rica en ralentí
37	R	Aumento insuficiente de RPM durante la prueba de control de velocidad
38	C	Motor de CD de control de velocidad de ralentí / circuito abierto en sensor de posición de la mariposa de admisión en ralentí
39	C	(Sólo automóviles): Sobremarcha automática no está operando correctamente (falla en la transmisión)
41	R	Bajo voltaje de sensor HEGO (HO2S) / mezcla pobre
41	C	Señal del sensor HEGO (HO2S) fuera de rango / siempre mezcla pobre

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
41	C	No se detectó conmutación en el sensor HO2S
42	R	Alto voltaje de sensor HEGO (HO2S) / mezcla rica
42	C	(Sólo automóviles): Señal del sensor HEGO (HO2S) fuera de rango / siempre mezcla rica
42	C	No se detectó conmutación en el sensor O2S
43	C	(Sólo automóviles): Mezcla pobre en HEGO (HO2S) con regulador totalmente abierto
43	R, C	(Sólo camiones): Falla en sensor de oxígeno, posición del regulador inferior a la especificación de marcha lenta (Diesel)
43	R, C	(SÓLO camiones): Sensor de posición de la mariposa de admisión inferior a la especificación de ralentí (Diesel)
44	R	Falla en sistema de aire del Thermactor
45	R	Aire del Thermactor caudal arriba
45	C	Falla en circuito de bobina DIS
46	R	Aire del Thermactor no está en desviación
46	C	(Sólo automóviles): Falla en circuito de bobina DIS
47	O	Interruptor 4 x 4 cerrado (E4OD)
47	R	(Sólo automóviles): Caudal de aire por veleta está bajo en marcha lenta
47	C	Error en la sincronización del encendido
48	R	(Sólo automóviles): Caudal de aire por veleta está alto en marcha lenta
48	C	(Sólo automóviles): Falla en circuito de bobina DIS, lado izquierdo
48	C	Pérdida de la vigilancia de diagnóstico de encendido en el lado izquierdo
48	C	Falla en el circuito de la bobina #3
49	C	(Sólo automóviles): Problema en la señal SPOUT
49	C	(Sólo camiones): Error en cambio de primera a segunda
51	O, C	Sensor ECT fuera de rango indicado / circuito abierto

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
52	O	(Sólo automóviles): Circuito PSPS (PSP) abierto
52	R	(Sólo automóviles): Circuito PSPS (PSP) fuera de rango
52	O, R	(Sólo camiones): Interruptor de presión de la dirección hidráulica abierto
53	O, C	Sensor de posición del regulador superior al voltaje máximo
53	C, O	Entrada del sensor de la palanca de la bomba de inyección superior al auto diagnóstico
54	O, C	Sensor de temperatura del aire de admisión abierto; sensor de caudal de aire por veleta fuera de rango
55	R	(Sólo automóviles): Conexión abierta en el circuito de la llave del encendido
55	R	(Sólo camiones): Falla en el sistema de carga
56	O, C	(Sólo automóviles): Sensor de caudal másico o por veleta superior al voltaje máximo, falla en sensor de la transmisión
56	C	(Sólo camiones): Falla en el sensor de caudal másico (voltaje superior al normal) (Modelos 4.0L)
56	O, C	(Sólo camiones): Falla en el sensor de temperatura del líquido de la transmisión (excepto modelos 4.0L)
57	O	(Sólo automóviles): Circuito de ajuste de octano en corto circuito a tierra
57	C	(Sólo automóviles): Falla en el circuito del interruptor de presión neutral AXOD (NPS); circuito abierto
58	O, C	(Sólo automóviles): Falla en circuito de control de la veleta ; circuito abierto
58	R	(Sólo camiones): Falla en el circuito de seguimiento de la marcha lenta
59	O	(Sólo automóviles): Falla en circuito del interruptor de presión 4/3 AXOD o circuito de ajuste de marcha lenta a tierra (2.9L MAP)

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
59	O, C	(Sólo automóviles): Falla en circuito del interruptor de presión 4/3 AXOD o error en cambio 2-3 (E4OD)
59	O, C	(Sólo automóviles): Falla en circuito de bomba de combustible de baja velocidad
59	C	(Sólo camiones): Falla en el circuito del interruptor de presión del regulador de la transmisión (modelos 1985 a 1988)
59	C	(Sólo camiones): Error en cambio 2-3 (modelos 1989)
61	O, C	Falla en sensor de temperatura del refrigerante o circuito a tierra
62	O	(Sólo automóviles): Falla en circuito del interruptor de presión 4/3 ó 3/2 AXOD; circuito cerrado
62	C	(Sólo automóviles): Falla en embrague de la transmisión (E4OD)
62	O, R	(Sólo camiones): Falla en el circuito 4/3 de la transmisión
63	O, C	Falla en el circuito del sensor de posición del regulador (TP), inferior al voltaje mínimo
63	C, O	La entrada del sensor de la palanca de la bomba de inyección es inferior al mínimo de auto diagnóstico (Diesel)
64	O, C	ACT (IAT)/falla en el sensor de temperatura del aire o circuito a tierra
65	C	El interruptor de cancelación de sobremarcha no cambia de estado (E4OD); falla en la transmisión
65	R	(Sólo camiones): Sistema de carga (modelos de 1985 a 1988)
65	C	(Sólo automóviles): Inyección de combustible nunca pasó a lazo cerrado
66	R, C	(Sólo automóviles): Falla en sensor de caudal másico de aire/VAF, inferior al voltaje mínimo
66	C	(Sólo camiones): Bajo voltaje en circuito MAF (modelos de 4.0L)

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
66	O, C	Entrada de señal del sensor TOT inferior al mínimo para autopruueba, o circuito del sensor de caudal de aire por veleta inferior al mínimo (E4OD)
67	O	Falla en el circuito del interruptor de presión de neutral (NPS), circuito abierto (3.0L MAP, 3.0L MAF-SFI, 3.8L SFI)
67	C	(Sólo automóviles): Falla en el circuito del interruptor del embrague
67	C	(Sólo camiones): Falla en el circuito del interruptor del embrague del compresor de aire acondicionado
67	O, R	(Sólo automóviles): Falla en el circuito del interruptor de neutral (NDS) de la transmisión, circuito abierto; o entrada alta del aire acondicionado
67	O, C	(Sólo automóviles): Sensor de la posición de la palanca manual (MLP) fuera de rango; o entrada alta del aire acondicionado (4.9L MAP, 5.8L MAP)
68	O, C	(Sólo automóviles): Circuito de temperatura del aire por veleta a tierra
68	O, R, C	(Sólo automóviles): Falla en el circuito del interruptor de temperatura de la transmisión; circuito abierto
68	C	(Sólo camiones): Líquido de la transmisión recalentado
68	O	(Sólo camiones): Interruptor de seguimiento de la marcha lenta (modelos de 1985 a 1988)
69	O	(Sólo automóviles): Falla en circuito del interruptor de presión 4/3 ó 3/2 AXOD; circuito cerrado
69	O	(Sólo automóviles): Falla en circuito del sensor de velocidad del vehículo
69	C	Falla en circuito del interruptor de presión 4/3 ó 3/2 AXOD; circuito abierto; o falla en cambio 3-4 (E4OD)
70	C	(Sólo automóviles): Falla en ECM

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
71	C	(Sólo automóviles): Reinicialización del ECM detectada en el CCA, falla de circuito
71	C	Interruptor indicador de ralentí (ITS) cerrado en posición previa
72	C	(Sólo automóviles): Falla en el circuito de alimentación; falla en circuito MCCA
72	R	Sensor MAP, MAF o BP fuera de rango durante prueba de respuesta dinámica
73	O	(Sólo automóviles): Cambio de posición del regulador insuficiente
73	R	(Sólo automóviles): Falla en sensor de posición del regulador / rango insuficiente
73	O, R	(Sólo camiones): Cambio de posición del regulador insuficiente durante la prueba de respuesta dinámica
74	R	Falla en circuito de interruptor de frenos On/Off (BOO); no actúa
75	R	Falla en circuito de interruptor de frenos On/Off (BOO); circuito cerrado
76	R	(Sólo automóviles): Falla en sensor de caudal de aire por veleta / rango insuficiente durante prueba de respuesta dinámica
77	R	Error del operador durante prueba de respuesta dinámica / no se detectó el regulador totalmente abierto
78	C	(Sólo camiones): Falla en relevador temporizador
79	O	(Sólo automóviles): Aire acondicionado en operación durante la autopruueba / desescarchador en operación
79	-	(Sólo camiones): Aire acondicionado en operación durante la prueba
81	O	Falla en solenoide de desvío de aire, falla en circuito de control de aire / desviador de aire de inyección
82	O	Falla en solenoide de desvío de aire o falla en el circuito de desvío del supercargador

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
82	O	Módulo integrado de relevador de control
83	O	Falla en circuito del solenoide de EGR (2.3L MAP)
83	O	(Sólo automóviles): Falla en circuito del ventilador de enfriamiento
83	O, C	(Sólo automóviles): Falla en circuito del relevador de la bomba de combustible de baja velocidad, circuito abierto (3.0L MAF-SFI)
83	O	EVP/relevador de control de EGR/válvula de EGR
84	O, R	(Sólo automóviles): Falla en circuito del regulador de vacío del EGR
84	O	(Sólo camiones): Falla de venteo de EGR
85	O, R	(Sólo automóviles): Falla en circuito del solenoide del recipiente de purga
85	C	(Sólo automóviles): Se llegó al límite adaptivo de combustible - mezcla pobre
85	O	(Sólo camiones): Falla en circuito del recipiente de purga
85	O	Solenoide de cambio 3/4 - 4/3
86	O	Se llegó al límite adaptivo de combustible o falla en el circuito del solenoide de cambio 3-4
86	C	(Sólo automóviles): Se llegó al límite adaptivo de combustible - mezcla rica
87	O, R, C	(Sólo automóviles): Falla en circuito de la bomba primaria de combustible
87	O	(Sólo camiones): Falla en circuito de la bomba primaria de combustible
88	O	(Sólo automóviles): Falla en circuito del ventilador de enfriamiento
88	O	(Sólo camiones): Relevador del estrangulador fuera de rango
88	C	Falla de control en control de bujías de doble entrada
88	O	Solenoide de cambio 3/4 - 4/3

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
89	O	Falla en circuito del solenoide LUS o falla en el circuito del CCO
89	O	Control de calentamiento de escape
91	O	Falla en circuito del solenoide de cambio 1 (SS1)
91	R	(Sólo automóviles): Bajo voltaje del sensor de HEGO (HO2S) / sistema a mezcla pobre
91	C	(Sólo automóviles): Señal del sensor de HEGO (HO2S) fuera de rango / siempre mezcla pobre
92	O	Falla en circuito del solenoide de cambio 2 (SS2)
92	R	(Sólo automóviles): Alto voltaje del sensor de HEGO (HO2S) / sistema a mezcla rica
93	O	(Sólo automóviles): Baja señal de entrada del sensor de posición del regulador a máxima extensión del motor de CD, o falla en circuito del control del embrague del convertidor de par (CCC)
93	O	(Sólo camiones): Falla en circuito del embrague de rueda libre
94	O	Falla en circuito del control del embrague del convertidor de par (CCC)
94	R	(Sólo automóviles): Falla en circuito del solenoide de desviación de aire
95	O, C	Falla en circuito secundario de la bomba de combustible
96	O, C	Falla en circuito secundario de la bomba de combustible / Relevador de la bomba de combustible de alta velocidad abierto
97	O	Falla en circuito de luz indicadora de cancelación de sobremarcha (OCIL)
98	O	Falla en procesador del manejador de control electrónico de presión (EPC)
98	R	(Sólo automóviles): Hay una falla firme presente - modo FMEM
98	R	(Sólo camiones): Falla en la prueba, secuencia de repetición de falla firme (1985 a 1988)

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
99	O, C	Falla en circuito de control electrónico de presión (EPC)
99	R	(Sólo automóviles): El sistema EEC no ha aprendido a controlar la marcha lenta
111	O, R, C	El sistema PASA
112	O, C	(Sólo automóviles): Circuito del sensor de aire de admisión (IAT) voltaje inferior al mínimo / 254° indicados
112	O, C	(Sólo camiones): Sensor de aire de admisión (IAT) voltaje inferior al mínimo
113	O, C	Circuito del sensor de aire de admisión (IAT) voltaje superior al máximo / -40° indicados
114	O, R	Circuito del sensor de aire de admisión voltaje superior o inferior al esperado
116	O, R	Temperatura del refrigerante del motor superior o inferior a la esperada
117	O, C	Sensor de temperatura del motor inferior al voltaje mínimo / 254° indicados
118	O, C	Sensor de temperatura del motor superior al voltaje máximo / -40° indicados
121	O, R, C	Voltaje del regulador cerrado superior o inferior al esperado
122	O, C	Sensor de posición del regulador inferior al voltaje mínimo
123	O, C	Sensor de posición del regulador superior al voltaje máximo
124	C	Voltaje del sensor de posición del regulador superior al normal
125	C	Voltaje del sensor de posición del regulador inferior al normal
126	O, R, C	Sensor de presión absoluta del múltiple de admisión (MAP) o sensor barométrico (BARO) superior o inferior al normal
126	C	Falla en circuito de identificación de cilindro
128	R	(Sólo automóviles): Falla en sensor de presión absoluta del múltiple de admisión / manguera de vacío desconectada o dañada

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
128	C	(Sólo camiones): Sensor de presión absoluta del múltiple de admisión / manguera de vacío desconectada o dañada
129	R	Caudal de aire másico insuficiente durante la prueba de respuesta dinámica
136	R	Falla en sensor HEGO (HO2S), mezcla siempre pobre
137	R	Falla en sensor HEGO (HO2S), mezcla siempre rica
138	R	Caudal insuficiente en inyector de arranque en frío
139	C	(Sólo automóviles): Falla en interruptor del sensor HEGO (HO2S)
141	R	Control de combustible flexible / mezcla pobre en sistema de combustible
144	C	Falla en interruptor del sensor HEGO (HO2S)
157	C	Falla en el sensor de caudal de aire másico, bajo voltaje
158	O, C	Falla en el sensor de caudal de aire másico, alto voltaje
159	O, R	Falla en el sensor de caudal de aire másico, superior o inferior a lo normal
167	R	Falla del sensor de posición del regulador durante la prueba de respuesta dinámica
171	C	(Sólo automóviles): Falla en sensor HEGO (HO2S) / no cambia, o el sistema de combustible en límite adaptivo
171	C	(Sólo camiones): Falla en sensor HEGO (HO2S) / no cambia
172	R, C	Falla en sensor HEGO (HO2S) / mezcla pobre
173	R, C	Falla en sensor HEGO (HO2S) / mezcla rica
174	C	(Sólo automóviles): Cambio de HEGO lento
175	C	(Sólo automóviles): Falla en sensor HEGO (HO2S) / no cambia, o el sistema de combustible en límite adaptivo

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
175	C	(Sólo camiones): Falla en sensor HEGO (HO2S) / no cambia
176	C	Falla en sensor HEGO (HO2S) / siempre mezcla pobre
176	R*	Cambio insuficiente en la posición de la mariposa de admisión cuando el sensor de oxígeno no conmuta
177	C	Falla en sensor HEGO (HO2S) / siempre mezcla rica
177	*	No se detectó conmutación en sensor de oxígeno
178	C	(Sólo automóviles): Cambio de HEGO lento
179	C	(Sólo automóviles): Sistema de combustible en límite adaptivo pobre con regulador parcialmente abierto / sistema rico
179	C	(Sólo camiones): Falla en sensor HEGO (HO2S), no cambia / mezcla rica con regulador parcialmente abierto
181	C	(Sólo automóviles): Sistema de combustible en límite adaptivo rico con regulador parcialmente abierto / sistema pobre
181	C	(Sólo camiones): Falla en sensor HEGO (HO2S), no cambia / mezcla pobre con regulador parcialmente abierto
182	C	Sistema de combustible en límite adaptivo pobre en marcha lenta / sistema rico
183	C	Sistema de combustible en límite adaptivo rico en marcha lenta / sistema pobre
184	C	Sensor de caudal másico superior a lo normal
185	C	Sensor de caudal másico inferior a lo normal
186	C	Falla en circuito de amplitud de pulsos de inyector / alto
187	C	Falla en circuito de amplitud de pulsos de inyector / bajo
188	C	(Sólo automóviles): Sistema de combustible en límite adaptivo pobre con regulador parcialmente abierto / sistema rico

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
188	C	(Sólo camiones): Falla en sensor HEGO (HO2S), no cambia / mezcla rica con regulador parcialmente abierto
189	C	(Sólo automóviles): Sistema de combustible en límite adaptivo rico con regulador parcialmente abierto / sistema pobre
189	C	(Sólo camiones): Falla en sensor HEGO (HO2S), no cambia / mezcla pobre con regulador parcialmente abierto
190	*	Se alcanzó el límite de mezcla pobre con el sistema indicando "Mezcla rica en ralentí"
191	C	(Sólo automóviles): Sistema de combustible en límite adaptivo pobre en marcha lenta / sistema rico
192	C	(Sólo automóviles): Sistema de combustible en límite adaptivo rico en marcha lenta / sistema pobre
193	O	(Sólo automóviles): Falla en circuito del sensor de combustible flexible
211	C	Falla en circuito del sensor de perfil del encendido (PIP)
212	C	Pérdida de la señal del monitor de diagnóstico del encendido / circuito SPOUT a tierra
213	R	Circuito SPOUT abierto
214	C	Falla en circuito de identificación de cilindros
215	C	Falla del DIS en sistema de encendido - bobina # 1
216	C	Falla del DIS en sistema de encendido - bobina # 2
217	C	Falla del DIS en sistema de encendido - bobina # 3
218	C	Pérdida de señal del monitor de diagnóstico del encendido (IDM) / lado izquierdo
219	C	(Sólo automóviles): Señal de SPOUT al valor intrínseco de 10° BTDC / circuito SPOUT abierto
221	C	Error en la sincronización del encendido

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
222	C	Sistema de encendido sin distribuidor - pérdida de señal del monitor de diagnóstico del encendido (IDM) / lado derecho
223	C	Sistema de encendido sin distribuidor - pérdida del control de inhibición de doble bujía (DPI)
224	C	Entrada de IDM errática al procesador
224	C	(Sólo automóviles): Circuito SPOUT a tierra / bobina 1, 2, 3 ó 4
225	R	Falla del sensor de detonación durante la prueba de respuesta dinámica
226	C	(Sólo automóviles): No se ha recibido señal del monitor de diagnóstico del encendido (IDM)
226	C	(Sólo camiones): Problema en el sistema de encendido electrónico sin distribuidor (EDIS) - Problema en el sensor de posición del cigüeñal (CPS)
227	*	Sensor de posición del cigüeñal
232	C	(Sólo camiones): Falla en circuito de bobina 1, 2, 3 ó 4 del sistema de encendido electrónico sin distribuidor (EDIS)
233	*	Error en el ancho del pulso del ángulo del encendido
238	C	PCM detectó fallo en el circuito primario de la bobina #4
239	*	Se recibió señal del sensor de posición del cigüeñal estando el motor parado
241	*	Error de transmisión en el pulso del módulo de diagnóstico de encendido de EDIS a EEC
242	*	Operando en modo de falla del DIS
243	*	Falla en el circuito secundario
244	R	Falla en circuito de identificación de cilindro
311	R	Sistema de aire Thermactor / falla durante la autopruueba del motor
312	R	Sistema de aire Thermactor / falla durante la autopruueba del motor

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
313	R	Sistema de aire Thermactor / no entró en desvío durante la autopruueba
314	R	Sistema de aire Thermactor / falla durante la autopruueba del motor / lado izquierdo
326	R, C	(Sólo automóviles): Voltaje del circuito del sensor de EGR inferior a lo esperado
327	O, R, C	Circuito de posición de la válvula de EGR inferior al voltaje mínimo
327	*	Circuito EVP/EPT por debajo del mínimo voltaje
328	O, R, C	Voltaje de la válvula de EGR cerrada inferior al esperado
332	R, C	Se detectó caudal de EGR insuficiente
334	O, R, C	Alto voltaje en la válvula de EGR cerrada
335	O	Voltaje en circuito del sensor de EGR superior o inferior a lo esperado durante la autopruueba
336	R, C	Voltaje en circuito del sensor de EGR superior a lo esperado
336	R, C	(Sólo camiones): Alta presión de escape
337	O, R, C	Circuito del sensor de EGR superior al voltaje máximo
338	C	(Sólo automóviles): temperatura del refrigerante del motor (ECT) inferior a la esperada
339	C	(Sólo automóviles): temperatura del refrigerante del motor (ECT) superior a la esperada
341	R	(Sólo automóviles): Clavija de servicio del ajuste de octano abierta
381	C	Ciclos erráticos en el compresor de aire acondicionado
411	R	No se pudo controlar RPM durante la prueba de bajas RPM en KOER
412	R	No se pudo controlar RPM durante la prueba de altas RPM en KOER
415	*	Sistema de control de velocidad de ralentí al límite mínimo de aprendizaje

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
416	*	Sistema de control de velocidad de ralentí al límite máximo de aprendizaje
452	R	(Sólo automóviles): Falla en señal del sensor de velocidad del vehículo (VSS)
452	C	(Sólo camiones): Falla en señal del sensor de velocidad del vehículo (VSS)
453	*	El servo presentó fuga hacia abajo durante la prueba
454	*	El servo presentó fuga hacia arriba durante la prueba
455	*	Aumento insuficiente de RPM durante la "prueba de velocidad"
456	*	Disminución insuficiente de RPM durante la prueba de velocidad
457	*	Los interruptores de comando de control de velocidad no funcionan
458	*	Los interruptores de comando de control de velocidad pegados o falla en circuito de control
459	*	Tierra abierta en circuito de control de velocidad
511	O	Falla en prueba de memoria ROM
512	C	Falla en prueba de memoria KAM
513	C	Falla de voltaje interno en PCM
519	O	Circuito abierto en interruptor de presión de la dirección hidráulica
521	R	Falla en circuito del interruptor de presión de la dirección hidráulica
522	O	El vehículo no estaba en posición Park o neutral durante prueba KOEO
524	O, C	(Sólo automóviles): Circuito de la bomba de baja velocidad abierto - batería a ECA
525	O	(Sólo automóviles): El vehículo estaba en velocidad o tenía el aire acondicionado funcionando durante la autopruueba
526	O	(Sólo automóviles): Circuito del interruptor de presión neutral NPS (PNP) cerrado; aire acondicionado funcionando

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
527	O	(Sólo automóviles): Circuito del interruptor de presión neutral NPS (PNP) abierto; aire acondicionado funcionando
528	C	Falla en circuito del interruptor del embrague
529	C	(Sólo automóviles): Falla en circuito de enlace de comunicación de datos o EEC
532	*	Falla en circuito del conjunto de control (cluster)
533	C	(Sólo automóviles): Falla en circuito de enlace de comunicación de datos o EIC
536	R, C	Circuito On/Off de los frenos (BOO) no estuvo activado durante prueba KOER
538	R	Cambio insuficiente de RPM durante la prueba de respuesta dinámica KOER
538	R	(Sólo camiones): Prueba de balance de cilindros inválida debido a movimiento del regulador durante la prueba
539	O	Aire acondicionado en funcionamiento / desescarchador en funcionamiento durante KOEO
542	O, C	Falla en circuito secundario de la bomba de combustible
543	O, C	Falla en circuito secundario de la bomba de combustible
551	O	Falla en circuito del solenoide de control de aire en marcha lenta
552	O	Falla en circuito del solenoide de desviación de aire Thermactor
552	*	Falla en circuito 1 de administración de aire
553	O	Falla en circuito del solenoide de desviación de aire Thermactor
553	*	Falla en circuito 2 de administración de aire
554	O	(Sólo automóviles): Falla en circuito de control del regulador de presión de combustible (FPRC)
554	*	Falla en circuito de control del regulador de presión de combustible

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
555	*	Falla en el circuito de bypass del supercargador
556	O, C	Falla en relevador del circuito primario de la bomba de combustible
557	O, C	Falla en circuito primario de la bomba de combustible
558	O	Falla en circuito del solenoide del regulador de la válvula EGR
559	O	(Sólo automóviles): Falla en circuito del relevador de aire acondicionado en marcha
562	*	Falla en el circuito del ventilador eléctrico auxiliar
563	O	(Sólo automóviles): Falla en circuito de alta velocidad del ventilador eléctrico
564	O	(Sólo automóviles): Falla en circuito del ventilador eléctrico
565	O	Falla en circuito del solenoide del recipiente de purga
566	O	Falla en circuito del solenoide de cambio 3-4
567	*	Falla en el circuito de alivio del control de velocidad
568	*	Falla en el circuito de vacío del control de velocidad
569	O	(Sólo camiones): Falla en circuito del recipiente auxiliar de purga (AUX-CANP)
571	O	Falla en el circuito de recirculación de gases de escape (EGR)
572	O	Falla en el circuito de recirculación de gases de escape (EGR)
578	C	Circuito del sensor de presión del aire acondicionado
579	C	Insuficiente cambio de presión del aire acondicionado
581	C	Exceso de corriente en el circuito de alimentación al ventilador
582	C	Circuito del ventilador abierto

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
583	C	Exceso de corriente en el circuito de alimentación a la bomba de combustible
584	C	Tierra abierta en el circuito de potencia
585	C	Exceso de corriente en el circuito del embrague del aire acondicionado
586	C	Circuito abierto al embrague del aire acondicionado
587	C, O	Fallo de comunicación con el módulo de relevador de control del vehículo
617	C	Problema en la transmisión (error en cambio 1-2)
618	C	Problema en la transmisión (error en cambio 2-3)
619	C	Problema en la transmisión (error en cambio 3-4)
621	O	Falla en circuito del solenoide de cambio #1
622	O	Falla en circuito del solenoide de cambio #2
623	C, O	Fallo en el circuito de la luz indicadora de control de la transmisión
624	O, C	Falla en circuito del solenoide de control electrónico de presión
625	O	Falla en circuito del solenoide de control electrónico de presión
625	C, O, R	Hay falla firme presente
626	O	Falla en circuito del solenoide del embrague de rueda libre
627	O, C	Falla en circuito del solenoide del embrague del convertidor
628	O, C	Deslizamiento excesivo en el embrague del convertidor
628	O	(Sólo automóviles): Falla en solenoide de enclavamiento del convertidor
629	O	Falla en circuito del solenoide del embrague del convertidor o falla en el solenoide de enclavamiento del convertidor
631	O	Falla en circuito de luz indicadora de cancelación de la sobremarcha de la transmisión

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
632	R	Interruptor de cancelación de la sobremarcha de la transmisión / no accionó durante la prueba de autodiagnóstico
633	O	Interruptor de 4 x 4 cerrado
634	C	Voltaje del sensor de posición de la palanca de cambio manual superior o inferior a lo esperado, o aire acondicionado en funcionamiento
636	O, R	Temperatura del líquido de la transmisión superior o inferior a lo esperado
637	O, C	Circuito de temperatura del líquido de la transmisión excede el voltaje máximo
638	O, C	Circuito de temperatura del líquido de la transmisión inferior al voltaje mínimo
639	R, C	Entrada insuficiente del sensor de velocidad de la transmisión
641	O	(Sólo automóviles): Falla en circuito del solenoide de cambio #3
643	O, C	(Sólo automóviles): Falla en circuito de control de embrague del convertidor (CCC)
645	C	(Sólo automóviles): Relación de engranajes incorrecta - primera velocidad
646	C	(Sólo automóviles): Relación de engranajes incorrecta - segunda velocidad
647	C	(Sólo automóviles): Relación de engranajes incorrecta - tercera velocidad
648	C	(Sólo automóviles): Relación de engranajes incorrecta - cuarta velocidad
649	C	(Sólo automóviles): Circuito del solenoide de control electrónico de presión inferior o superior a lo esperado
651	C	(Sólo automóviles): Falla en circuito del solenoide de control electrónico de presión
652	O	(Sólo automóviles): Falla en circuito del solenoide del embrague de enclavamiento modulado del convertidor de par
652	C	Exceso de temperatura en la transmisión

CÓDIGO	CONDICIÓN DE PRUEBA	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
654	O	No estaba en "Park" durante la autopruueba KOEO
655	C	(Sólo camiones): Sensor de posición de la palanca de cambios manual (MLP) no indicó NEUTRAL durante la autopruueba
656	C	Error de deslizamiento en el embrague del convertidor de par (TCC)
659	R	Indicación de alta velocidad del vehículo con transmisión en "Park"
662	O	Circuito de solenoide de cambios 2
667	C, O	Circuito del sensor de rango de la transmisión inferior al voltaje mínimo
668	C, O	Circuito del sensor de rango de la transmisión superior al voltaje máximo
675	O, R	Voltaje del circuito del sensor de rango de la transmisión fuera de rango
675	C	Circuito del conjunto de control (cluster) falló la prueba de respuesta dinámica
998	R	Operando en modo de falla
NINGÚN CÓDIGO		No se pudo iniciar la autopruueba o no se pudieron indicar los códigos
CÓDIGOS NO LISTADOS		Los códigos de servicio indicados no son aplicables al vehículo bajo prueba

* Condición de prueba no está disponible

RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS DE FALLA EN SISTEMAS MCU

Procedimientos preliminares

Es OBLIGATORIO ejecutar los siguientes "Procedimientos Preliminares" antes de ejecutar los Auto Diagnósticos KOEO y/o KOER.

- Siempre observe las precauciones de seguridad antes y durante el proceso de prueba.
- Arregle cualquier problema mecánico existente antes de efectuar esta prueba.

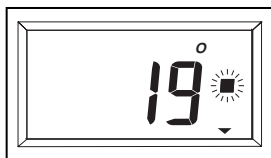
- Se requiere un voltímetro para ejecutar esta prueba.
- 1. Caliente el motor a su temperatura normal de operación.
- 2. Con el motor en marcha, use un voltímetro para verificar los voltajes entre la tapa del estrangulador (o cebador) y la tierra del motor. Para estranguladores alimentados por la batería, el voltaje debe ser aproximadamente 12 voltios. Para estranguladores alimentados por el alternador, el voltaje debe ser aproximadamente 7.5 voltios.
- 3. Apague el encendido.
- 4. Si el vehículo tiene una o más de las siguientes configuraciones, ejecute los procedimientos iniciales que se describen a continuación:
 - **Motores en línea de 4 ó 6 cilindros con válvula de control de bote:** Desconecte la manguera del conector del puerto B. Conéctela de nuevo después de terminar la prueba.
 - **V-6 y V-8:** Extraiga la válvula de PCV. Conéctela de nuevo después de terminar la prueba.
 - **2.3L con código GK:** Ubique la conexión en "T" del interruptor de vacío contra explosión en el carburador detrás del módulo de MCU y quítele la tapa. Conéctela de nuevo después de terminar la prueba.
 - **2.3L con válvula de control de carga de vacío de EGR:** Cubra los orificios de venteo de la válvula de vacío con cinta adhesiva. Quite la cinta después de terminar la prueba.
 - **4.2L con válvula de temporización de vacío:** Desenrosque la restricción en la línea de vacío del desviador de aire Thermactor (TAD). Conéctela de nuevo después de terminar la prueba.
 - **5.8L con válvula de temporización de vacío:** Desenrosque la restricción en la línea de desvío de aire Thermactor (TAB). Conéctela de nuevo después de terminar la prueba.

AUTO DIAGNÓSTICO DE ENCENDIDO ENERGIZADO, MOTOR PARADO (KOEO) EN SISTEMAS MCU

- Es **OBLIGATORIO** ejecutar los "Procedimientos Preliminares" (página 66) antes de ejecutar el Auto Diagnóstico KOEO.
 - Siempre observe las precauciones de seguridad antes y durante el proceso de prueba.
 - **SIEMPRE** verifique la batería del Lector de Códigos antes de intentar recuperar los códigos de falla.
 - Arregle cualquier problema mecánico existente antes de efectuar esta prueba.
1. Caliente el motor a su temperatura normal de operación antes de efectuar esta prueba.
 2. Apague el encendido.
 3. Apague el Lector de Códigos (presione el botón **ON/OFF**, según sea necesario), y después conecte el Lector de Códigos al conector de prueba del vehículo.
 - Los sistemas MCU tienen **un solo** conector de seis clavijas.
 4. Presione y suelte el botón **ON/OFF** para encender el Lector de Códigos.
 - En la pantalla del Lector de Códigos deberán aparecer tres ceros en este momento.
 5. Presione y suelte el botón **TEST/HOLD** para poner el Lector de Códigos en el Modo de Prueba (TEST).
 6. Encienda el encendido. **NO ARRANQUE EL MOTOR.**
 - La pantalla debe mostrar el icono de "**Triángulo**" en su parte inferior derecha para indicar que el Lector de Códigos está enlazado con la computadora del vehículo y que está en el modo de prueba.
 7. Después de 4 a 30 segundos (puede tomar más tiempo en ciertos vehículos) la computadora comenzará a enviar los resultados del Auto Diagnóstico al Lector de Códigos en forma de códigos numéricos.



- Un icono cuadrado aparece (en la parte derecha de la pantalla) y destella cada vez que el Lector de Códigos recibe un código. A continuación el código aparece en la pantalla del Lector de Códigos.



- Una "O" pequeña aparece en la esquina superior derecha de la pantalla para indicar que el código que se está recibiendo es un código de falla de Auto Diagnóstico KOEO.
8. Después que el Lector de Códigos haya recibido todos los códigos del Auto Diagnóstico KOEO (se debe esperar hasta que el icono cuadrado desaparezca de la pantalla durante 30 segundos consecutivos para asegurar que se hayan recuperado todos los códigos), apague el Lector de Códigos.
 - Los códigos recuperados ahora están almacenados en la memoria del Lector de Códigos.
 9. Apague el encendido y desconecte el Lector de Códigos del conector de prueba del vehículo. Los códigos recuperados ahora están almacenados en la memoria del Lector de Códigos.
 10. Para desplegar en la pantalla los códigos almacenados en la memoria del Lector de Códigos, presione el botón **ON/OFF** para encender el Lector de Códigos y después presione y suelte el botón de memoria (**MEMORY**). El primer código almacenado aparecerá en la pantalla. Continúe presionando y soltando el botón de memoria (**MEMORY**) para avanzar a través de los códigos almacenados hasta que todos hayan aparecido en la pantalla.

NOTA: Todos los códigos recuperados permanecerán en la memoria del Lector de Códigos, y sólo se borrarán si se ejecuta de nuevo el procedimiento de Auto Diagnóstico (los códigos de pruebas anteriores se borran automáticamente cuando se ejecuta un nuevo Auto Diagnóstico) o si se le sacan las baterías al Lector de Códigos.

11. En la página 72 consulte la sección "DEFINICIÓN DE CÓDIGOS DE FALLA PARA SISTEMAS MCU". Use las definiciones de los códigos como guía y siga los procedimientos de servicio del fabricante del vehículo que figuran en el manual de servicio del vehículo para localizar y reparar las fallas.

- Todos los códigos de Auto Diagnóstico KOEO que fueron recuperados por el Lector de Códigos durante el Auto Diagnóstico KOEO representan problemas que existen actualmente (en el momento en que se ejecutó el diagnóstico). Los problemas relacionados que tenga el vehículo y que hayan ocasionado que se fijen estos códigos deben repararse usando los procedimientos descritos en el manual de servicio del vehículo.
- 12. Después de haber terminado todas las reparaciones, repita el Auto Diagnóstico KOEO para verificar que las reparaciones tuvieron éxito. No proceda con el Auto Diagnóstico KOER hasta que todos los problemas que ocasionaron los códigos de falla KOEO hayan sido reparados.

AUTO DIAGNÓSTICO DE ENCENDIDO ENERGIZADO, MOTOR EN MARCHA (KOER) EN SISTEMAS MCU

IMPORTANTE: Es **OBLIGATORIO** ejecutar los "Procedimientos Preliminares" (página 66) y el Auto Diagnóstico KOEO (página 67) antes de ejecutar el Auto Diagnóstico KOER. De lo contrario los resultados de la prueba pueden no ser válidos.

Cuando se activa el Auto Diagnóstico KOER, éste prueba el funcionamiento de los actuadores, relevadores, interruptores, etc., bajo las condiciones de operación del motor. Durante esta prueba, la computadora envía señales eléctricas a algunos de estos dispositivos y espera a recibir su respuesta para verificar que los comandos se ejecuten correctamente.

Si la respuesta de alguno de estos dispositivos es incorrecta, ese dispositivo no pasa la prueba y la computadora asigna un Código de Falla numérico que es específico en particular al dispositivo, circuito y/o sistema en que se detectó el problema. Todas las fallas detectadas durante el Auto Diagnóstico KOER se envían al Lector de Códigos en forma de códigos numéricos para su evaluación posterior.

- Siempre observe las precauciones de seguridad antes y durante el proceso de prueba.
- **SIEMPRE** verifique la batería del Lector de Códigos antes de intentar recuperar los códigos de falla.

NOTA: Para vehículos con el motor 2.3L HSC (Cámara de combustión de alto remolino): Localice la "T" de vacío y la restricción en la línea de control de vacío del Thermactor y desconéctela durante el Auto Diagnóstico KOER. Conéctela de nuevo después de terminar la prueba.

1. Apague el encendido.
2. Presione el botón **ON/OFF** para apagar el Lector de Códigos, y después conecte el Lector de Códigos al conector de prueba del vehículo.

■ Los sistemas MCU tienen **un solo** conector de seis clavijas (véase la página 18 para obtener más detalles).

3. Encienda el Lector de Códigos y a continuación presione y suelte el botón **TEST/HOLD** para poner el Lector de Códigos en el Modo de Prueba (TEST).



■ En la pantalla del Lector de Códigos deberán aparecer tres ceros en este momento.

4. Arranque el motor.

■ **Para motores en línea de 4 ó 6 cilindros, haga lo siguiente:**

Gradualmente aumente la velocidad del motor a 3,000 RPM y mantenga esta velocidad hasta que los códigos aparezcan en la pantalla del Lector de Códigos.

Cuando los códigos aparezcan en la pantalla del Lector de Códigos deje que la velocidad del motor baje a su mínima (ralentí). Proceda al paso 5.

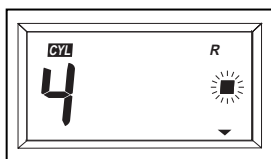
■ **Para motores en V6 ó V-8, haga lo siguiente:**

Gradualmente aumente la velocidad del motor a 2,500 RPM, manténgala durante 2 minutos y a continuación déjela bajar a su mínima (ralentí).

Apague el motor. Arranque de nuevo el motor y déjelo en marcha mínima (ralentí). Proceda al paso 5.

5. Lea los Códigos de Diagnóstico de Problemas en la pantalla del Lector de Códigos.

■ Un icono cuadrado aparece (en la parte derecha de la pantalla) y destella cada vez que el Lector de Códigos recibe un código. A continuación el código aparece en la pantalla del Lector de Códigos.



■ El primer código que aparece en la pantalla del Lector de Códigos es el código de Identificación de Cilindros (ID). El código de Identificación de Cilindros (ID)

indica el número de cilindros que tiene el motor bajo prueba.

- Una "R" pequeña aparece en la esquina superior derecha de la pantalla para indicar que el código que se está recibiendo es un código de falla de Auto Diagnóstico KOER.

***NOTA:** Si se siguen todos los procedimientos y el Lector de Códigos no funciona, consulte la sección de "Localización de Problemas" en la página 75.*

6. Pruebe el sensor detector de detonación (si se aplica) después de que se transmita el código de Identificación de Cilindros (ID). Coloque una varilla de acero cerca del detector de detonación (no en el sensor propiamente). Con un martillo pequeño, golpee lentamente la punta de la varilla durante 15 segundos.

***NOTA:** For vehicles equipped with knock sensors: Code 25 may display if the knock sensor test in step 6 is not performed.*

7. Si se detecta algún problema en un componente o circuito según se están probando, se enviará un código numérico (Código de Diagnóstico de Problemas) al Lector de Códigos.
8. Después que el Lector de Códigos haya recibido todos los códigos del Auto Diagnóstico KOER (se debe esperar hasta que el icono cuadrado desaparezca de la pantalla durante 30 segundos consecutivos para asegurar que se hayan recuperado todos los códigos), apague el Lector de Códigos.
9. Apague el encendido y desconecte el Lector de Códigos del conector de prueba del vehículo. Los códigos recuperados ahora están almacenados en la memoria del Lector de Códigos.
10. Para desplegar en la pantalla los códigos almacenados en la memoria del Lector de Códigos, presione el botón **ON/OFF** para encender el Lector de Códigos y después presione y suelte el botón de memoria (**MEMORY**). El primer código almacenado aparecerá en la pantalla. Continúe presionando y soltando el botón de memoria (**MEMORY**) para avanzar a través de los códigos almacenados hasta que todos hayan aparecido en la pantalla.

***NOTA:** Todos los códigos recuperados permanecerán en la memoria del Lector de Códigos, y sólo se borrarán si se ejecuta de nuevo el procedimiento de Auto Diagnóstico (los*

códigos de pruebas anteriores se borran automáticamente cuando se ejecuta un nuevo Auto Diagnóstico) o si se le sacan las baterías al Lector de Códigos.

- En la página 72 consulte la sección "DEFINICIÓN DE CÓDIGOS DE FALLA PARA SISTEMAS MCU". Use las definiciones de los códigos como guía y siga los procedimientos de servicio del fabricante del vehículo que figuran en el manual de servicio del vehículo para localizar y reparar las fallas.
 - Todos los códigos de Auto Diagnóstico KOER que fueron recuperados por el Lector de Códigos durante el Auto Diagnóstico KOER representan problemas que existen actualmente (en el momento en que se ejecutó el diagnóstico). Los problemas relacionados que tenga el vehículo y que hayan ocasionado que se fijen estos códigos deben repararse usando los procedimientos descritos en el manual de servicio del vehículo.
11. Después de haber terminado todas las reparaciones, repita el Auto Diagnóstico KOER para verificar que las reparaciones tuvieron éxito.

DEFINICIÓN DE CÓDIGOS DE FALLA PARA SISTEMAS MCU EN AUTOS Y CAMIONES

CÓDIGO	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
11	NOTA: "Gran altura" se refiere a vehículos con computadora ajustada para gran altura sobre el nivel del mar. I-4 (Todos excepto gran altura): Sistema está bien. I-4 (Sólo gran altura): El circuito de altura (ALT) está abierto. I-6: Sistema está bien. V-6: (Todos excepto gran altura): Sistema está bien. V-6 (Sólo gran altura): El circuito de altura (ALT) está abierto V-8: (Todos excepto gran altura): Sistema está bien. V-8 (Sólo gran altura): El circuito de altura (ALT) está abierto
12	V-8: RPM fuera de rango (elevador de velocidad en marcha lenta).
25	V-8: No se detectó señal del sensor de detonación (KS).
33	I-4, I-6, V-6: No se inició prueba KOER.

CÓDIGO	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
41	Todos los motores: Sensor de oxígeno en el escape: señal de mezcla pobre (baja).
42	Todos los motores: Sensor de oxígeno en el escape: señal de mezcla rica (alta).
44	Todos los motores: El sensor de oxígeno indica mezcla rica - exceso de combustible, restricción en el aire de admisión, o sistema Thermactor no está funcionando.
45	Todos los motores: Aire del Thermactor fluyendo cauce arriba al múltiple de escape.
46	Todos los motores: Aire del Thermactor no puede hacer bypass.
51	I-4: Interruptor de temperatura baja o mediana abierto cuando el motor está caliente. I-6: Interruptor de temperatura baja o mediana abierto cuando el motor está caliente. V-6: Interruptor de vacío Alto o Alto/Bajo siempre está abierto. V-8: Interruptor de vacío Alto o Alto/Bajo siempre está abierto.
52	I-4 (Automóvil): Interruptor ITS - voltaje no cambia con regulador cerrado a abierto I-4 (Camión): Interruptor de vacío Marcha en Vacío/ Desaceleración siempre abierto. I-6: Interruptor de vacío del regulador abierto a fondo siempre está abierto.
53	I-4: Interruptor de vacío del regulador abierto a fondo siempre está abierto. I-6: Interruptor de vacío CROWD siempre está abierto. V-6: Interruptor de temperatura doble siempre está abierto. V-8: Interruptor de temperatura doble siempre está abierto.
54	V-6: Interruptor de temperatura mediana siempre está abierto. V-8: Interruptor de temperatura mediana siempre está abierto.
55	I-4: Interruptor de vacío de carga en camino siempre está abierto. V-6: Interruptor de vacío medio siempre está abierto. V-8: Interruptor de vacío medio siempre está abierto.

CÓDIGO	DEFINICIÓN DEL CÓDIGO DE FALLA
56	I-6: Interruptor de vacío de regulador cerrado siempre está abierto.
61	V-6: Interruptor de vacío Alto/Bajo siempre está cerrado. V-8: Interruptor de vacío Alto/Bajo siempre está cerrado.
62	NOTA: "Gran altura" se refiere a vehículos con computadora ajustada para gran altura sobre el nivel del mar. I-4 (Automóvil): Interruptor ITS cerrado en marcha al vacío. I-4 (Camión): Interruptor de vacío Marcha en Vacío/Desaceleración siempre está cerrado. I-6: Interruptor de vacío del regulador abierto a fondo siempre está cerrado. V-6 (Todos excepto Gran Altura): El circuito de altitud está abierto. V-6 (Gran Altura solamente): Sistema OK. V-8 (Todos excepto Gran Altura): El circuito de altitud (ALT) está abierto. V-8 (Gran Altura solamente): Sistema OK.
63	I-4: Interruptor de vacío del regulador abierto a fondo siempre está cerrado. I-6: Interruptor de vacío CROWD siempre está cerrado.
64	NOTA: "Gran altura" se refiere a vehículos con computadora ajustada para gran altura sobre el nivel del mar. I-4 (Todos excepto Gran Altura): El circuito de altitud está abierto. I-4 (Gran Altura solamente): Sistema OK. V-6: Interruptor de vacío medio siempre está cerrado. V-8: Interruptor de vacío medio siempre está cerrado.
65	NOTA: "Gran altura" se refiere a vehículos con computadora ajustada para gran altura sobre el nivel del mar. I-4 (Todos excepto Gran Altura): El circuito de altitud está abierto. I-4 (Gran Altura solamente): Sistema OK. V-6: Interruptor de vacío medio siempre está cerrado. V-8: Interruptor de vacío medio siempre está cerrado.
66	I-6: Interruptor de vacío del regulador cerrado siempre está cerrado.

GUÍA DE LOCALIZACIÓN DE PROBLEMAS EN EL LECTOR DE CÓDIGOS

Si se han seguido todos los procedimientos y aún el Lector de Códigos no recupera los códigos al ejecutarse el Auto Diagnóstico KOEO, revise lo siguiente:

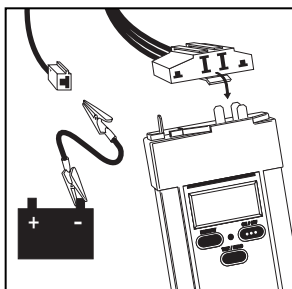
1. Las baterías del Lector de Códigos. Reemplace las baterías cuando sea necesario.
2. Revise que las clavijas de los conectores de prueba no tengan corrosión y límpielas según sea necesario.

NOTA: El Lector de Códigos recibe una señal de tierra a través de una de las clavijas del conector de prueba del vehículo y la usa para indicarle a la computadora que inicie el Auto Diagnóstico. Si existe algún problema en la clavija de tierra del conector de prueba, o en el circuito correspondiente, la mala tierra resultante puede afectar la habilidad del Lector de Códigos de comandar a la computadora que inicie el Auto Diagnóstico. Si después de ejecutar los procedimientos en los pasos 1 y 2 el Lector de Códigos aún no funciona, proceda a lo indicado en las secciones *Sistemas EEV-IV / MCU* (según se aplique) a continuación.

Sistemas EEV-IV (la mayoría de los vehículos de 1985 a 1995)

En algunos de los vehículos equipados con el Sistema de Computadora EEV-IV, el circuito de tierra del conector de prueba del vehículo puede tener una mala tierra debido a una mala conexión al punto de tierra, cables viejos y corroídos, mala conexión entre el contacto del conector y su conductor correspondiente, etc., que impiden que el Lector de Códigos inicie el Auto Diagnóstico. Para resolver este problema y permitir que el Lector de Códigos inicie el Auto Diagnóstico, ejecute los siguientes pasos.

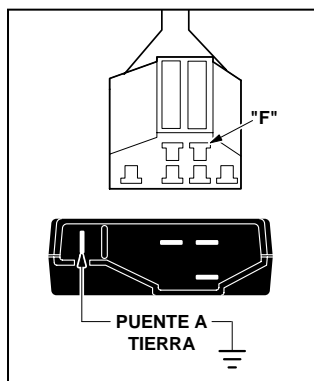
1. Desconecte el conector de prueba del vehículo con una sola clavija del Lector de Códigos (deje el conector de 6 clavijas conectado al Lector de Códigos).
2. Conecte un puente del conector de prueba del vehículo con una sola clavija al borne negativo de la batería o a una buena tierra en el bastidor del vehículo. Véase la ilustración.



3. Proceda con el Auto Diagnóstico KOEO según las instrucciones correspondientes.

Sistemas MCU (la mayoría de los vehículos de 1981 a 1984)

En algunos de los vehículos equipados con el Sistema de Computadora MCU, el conector de prueba del vehículo no tiene una clavija de tierra en la posición "F". Esta clavija se requiere para que el Lector de Códigos pueda proporcionarle una señal de tierra a la computadora del vehículo como comando para que inicie el Auto Diagnóstico.



Si no se presentan códigos en pantalla durante el procedimiento de prueba, revise que el conector de prueba del vehículo tenga una clavija de tierra en la posición "F". Si no existe una clavija en la posición "F", conecte un puente de la terminal abierta del Lector de Códigos al borne negativo de la batería o a una buena tierra en el bastidor del vehículo.

- Si después de llevar a cabo estos procedimientos de localización de problemas el Lector de Códigos aún no funciona, consulte el manual de servicio del vehículo y/o diríjase al departamento de servicio. Véase la página 101 para obtener información sobre servicio.

INTRODUCCIÓN

La Sociedad de Ingenieros Automotrices (Society of Automotive Engineers) de los Estados Unidos ha emitido su Norma (SAE J1930) para Terminología de Sistemas Eléctricos/Electrónicos de Diagnóstico, Definiciones, Abreviaturas y Siglas. Sin embargo, en la actualidad, esta Norma no se encuentra en uso frecuente por parte de los fabricantes de automóviles.

Este Glosario contiene definiciones de las abreviaturas y términos que usted puede encontrarse en este manual o en el manual de servicio de su vehículo. Estas definiciones pueden no concordar con las contenidas en SAE J1930.

NOTA: *Con el objeto facilitar la identificación de los términos en el idioma original (el inglés), las siglas o abreviaturas que no tienen una traducción reconocida al español se listan en inglés en este Glosario, por ejemplo: A/C se usa como abreviatura de aire acondicionado.*

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

4EAT – Conjunto transmisión automática-diferencial electrónico Ford de 4 velocidades.

A PRUEBA DE FALLA (FAIL SAFE) – Un mecanismo interno de la computadora para compensar por una falla o pérdida de señal, generalmente el uso de un valor prefijado.

A/C – Aire acondicionado.

A4LD – Transmisión automática Ford de 4 velocidades con embrague en el convertidor de par.

AAC – Válvula auxiliar de control de aire.

ABS – Sistema de frenos antibloqueantes.

ACC – Señal del embrague del compresor de aire acondicionado que se alimenta a la computadora indicando el estado del embrague.

ACCS – Interruptor de ciclo del aire acondicionado.

ACD – Interruptor de demanda del aire acondicionado.

ACT – Sensor o circuito de señal de la temperatura del aire de admisión.

ACTUADOR DEL CARBURADOR CON RETRO-ALIMENTACIÓN – Un motor por pasos controlado por la computadora que se usa en los carburadores Ford para variar la relación aire/combustible.

- ACV** – Válvula de control de aire del Thermactor (control de temperatura del aire de admisión).
- AIR** – Sistema de inyección de aire de reacción, caudal de aire de la bomba que se inyecta al motor para reducir las emisiones por el escape.
- AIR BPV** – Válvula de desvío de aire del Thermactor (control de temperatura del aire de admisión).
- AIS** – Circuito y/o motor de ajuste automático de la marcha lenta.
- AM1** – Administración del aire del Thermactor (TAB).
- AM2** – Administración del aire del Thermactor (TAD).
- ANTI-BFV** – Válvula contra explosión en el carburador.
- AOD** – Transmisión automática con sobremarcha.
- ATDC** – Después del punto muerto superior.
- AUTODIAGNÓSTICO** – Uno de los tres juegos de pruebas rápidas en el sistema Ford EEC-IV.
- AUTOPRUEBA CONTINUA** – La serie de pruebas continuas que efectúa el sistema Ford EEC-IV siempre que el vehículo está en operación.
- AVANCE POR VACÍO** – Avanza la sincronización de la chispa del encendido según la carga aplicada al motor o señales de la computadora.
- AVOM** – Medidor analógico de Voltios/Ohmios.
- AXOD** – Conjunto transmisión automática-diferencial con sobremarcha.
- AXOD-E** – Conjunto transmisión automática-diferencial electrónico con sobremarcha.
- BAC** – Válvula de desvío de control de aire.
- BARO** – Presión barométrica.
- BCM** – Módulo de la computadora de la carrocería.
- BOO** – Entrada a la computadora que indica freno aplicado o no.
- BOOST** (Presión del turbo) – Solenoide del turbo-cargador o su circuito de control.
- BP** – Sensor de presión barométrica. Se usa para compensar las variaciones de altura.
- BPA** – Solenoide de desvío de aire. Se usa para controlar la marcha lenta en motores Ford con EFI o SEFI.
- BTDC** – Antes del punto muerto superior.

BVT – Transductor variable de contrapresión.

C3I – Encendido por bobina controlada por computadora. Un sistema de encendido que produce la chispa sin tener distribuidor.

CANP – Solenoide de purga del recipiente.

CAPACITOR – Lo mismo que condensador. Un dispositivo que almacena o guarda una carga eléctrica.

CARBURADOR CON RETROALIMENTACIÓN – Un sistema de control de combustible basado en un solenoide que varía la relación aire/combustible.

CATALIZADOR DE TRES VÍAS – Combina dos convertidores en un solo cuerpo. Controla NOx, HC y CO. También se conoce como convertidor catalítico dual.

CCC – Solenoide de control del embrague del convertidor de par o su circuito.

CCD – Ángulo de cierre de los platinos controlado por computadora, utilizado en vehículos Ford.

CCO – Señal de sobreposición al embrague del convertidor de par, proveniente de la computadora de control de la transmisión.

CCS – Solenoide del embrague de rueda libre o su circuito.

CEC – Control de emisiones computarizado.

CER – Varilla enriquecedora de la mezcla en frío.

CES – Interruptor de aplicación del embrague.

CFI – Inyección de combustible central.

CID – Sensor de identificación de cilindro o su circuito.

CKT – Circuito.

CL – Lazo cerrado.

CLC – Embrague de acoplamiento del convertidor de par.

CO – Monóxido de carbono.

COC – Catalizador de oxidación convencional.

CONTROL ELECTRÓNICO DE CHISPA – Se usa para retardar el avance de la chispa si ocurre detonación.

CONVERTIDOR CATALÍTICO – Un conjunto de apariencia similar a un silenciador, ubicado en el sistema de escape y que contiene un catalizador para convertir los hidrocarburos y el monóxido de carbono a vapor de agua y dióxido de carbono.

CONVERTIDOR CATALÍTICO DOBLE – Combina dos convertidores en el mismo cuerpo. Controla NOx, HC y CO. También se conoce como TWC.

CONVERTIDOR DE PAR CON EMBRAGUE – Un convertidor de par con mecanismo interno que acopla la turbina con el impelente al ser accionado.

CPS – Sensor de posición del cigüeñal. Informa a la ECU de la velocidad del motor y el ángulo del cigüeñal (posición).

CTS – Sensor de temperatura del refrigerante del motor.

CVR – Regulador de control de vacío.

CWM – Modulador de ambiente frío.

DCL – Enlace de comunicación de datos.

DERM – Módulo de diagnóstico de reserva de energía y controlador de la bolsa de aire (SIR).

DFS – Corte de combustible durante la desaceleración.

DIC – Centro de información al conductor.

DID – Pantalla de información al conductor.

DIS – Sistema de encendido directo. Produce la chispa del encendido sin tener distribuidor. (Similar a C3I).

DOL – Enlace de salida de datos. Cálculo de combustible del procesador EEC-IV a la computadora de viaje.

DPDIS – Sistema de encendido sin distribuidor de doble bujía. Utilizado en algunos motores Ford de 2.3L.

DPI – Inhibidor de bujía doble. Utilizado en algunos motores Ford de 2.3L.

DURA SPARK SYSTEM – Un sistema de encendido Ford utilizado con el sistema de control MCU en el motor 5.8L con carburador de retroalimentación.

DV TW – Válvula de temporización, 2 vías.

DVM (10 MEG) – Voltímetro digital con una resistencia de entrada mínima de 10 millones de ohmios. Permite efectuar mediciones en circuitos sin afectar su operación.

DWELL – Período de tiempo (medido en grados) en que pasa corriente a través de los platinos del encendido.

E4OD – Transmisión automática Ford de 4 velocidades con sobremarcha.

EAS – Conmutación electrónica del aire, dirige el caudal de aire al convertidor catalítico o a los puertos de escape del motor.

EBCM – Módulo electrónico de control de frenos.

ECA – Conjunto de control del motor. Computadora Ford para control del motor.

- ECM** – Módulo de control del motor. Debidamente denominado módulo de control del tren motriz.
- ECT** – Sensor de temperatura del refrigerante del motor o su circuito.
- ECU** – Unidad electrónica de control. Procesa la información de entrada y dispara el módulo de control del encendido.
- EDF** – Relevador del motor eléctrico del ventilador o su circuito.
- EEC-IV** – Control electrónico del motor, diseño 4. Un sistema de control de motor por computadora utilizado en vehículos Ford.
- EECS** – Sistema de control de emisiones por evaporación.
- EEGR** – Válvula electrónica de recirculación de gases de escape (Sonic).
- EEPROM** – Memoria de lectura solamente pro-gramable y electrónicamente borrable.
- EET** – Transductor electrónico de recirculación de gases de escape.
- EFC** – Carburador electrónico de realimentación. Utiliza una señal electrónica, generada por un sensor del oxígeno en los gases de escape, para controlar con precisión la relación aire/combustible en el carburador.
- EFECTO HALL** – Un proceso en el cual la corriente pasa a través de una lámina delgada del material semiconductor al mismo tiempo que un campo magnético, produciendo un pequeño voltaje en el semiconductor.
- EFI** – Inyección electrónica de combustible. Un sistema de inyección controlado por computadora. El vehículos Ford, EFI usa inyectores en cada puerto de admisión y CFI usa un solo inyector en el cuerpo de inyección.
- EGO** – Sensor del oxígeno de los gases de escape.
- EGR** – Sistema de recirculación de los gases de escape. Diseñado para introducir los gases de escape inertes a la cámara de combustión con el objeto de enfriar la combustión y reducir la generación de óxidos de nitrógeno en el escape.
- EHC** – Solenoide de vacío para control del calor del escape o su circuito.
- EIC** – Conjunto electrónico de instrumentos.
- EMR** – Retardo por módulo electrónico, controla el retardo de la chispa.

ENTRADA DE TACÓMETRO – Señal de rpm del motor que se envía del circuito primario de la bobina de encendido a la computadora.

EPC – Solenoide de control electrónica de presión.

EPROM – Memoria electrónica programable de lectura solamente borrable eléctricamente.

ER – Motor en marcha, utilizado en algunas pruebas en sistemas Ford.

ERS – Sensor de las RPM del motor.

ESA – Avance electrónico de la chispa.

ESC – Control electrónico de la chispa.

EST – Sincronización electrónica de la chispa.

EVP – Sensor de posición de la válvula de recirculación de gases de escape o su circuito.

EVR – Regulador del vacío de la válvula de recirculación de gases de escape o su circuito.

EVRV – Válvula electrónica de regulación de vacío. Controla el vacío de la válvula de recirculación de gases de escape.

FALLA CONSTANTE – Una falla que se mantiene presente durante el ciclo de operación del motor. Es lo opuesto a una falla intermitente, la cual no siempre está presente.

FALLA INTERMITENTE – Una falta que ocurrió durante un ciclo previo de operación del motor. La falla intermitente puede haber fijado un código de falla que puede estar aún presente en la memoria del PCM.

FMEM – Administración de los efectos del modo de falla. A veces se conoce como modo “Limp-In” o modo de operación con falla.

FTO – Salida filtrada de tacómetro. Una salida del módulo Ford DIS TFI IV que suministra una señal filtrada del encendido al procesador para controlar el ángulo de cierre (dwell) de los platinos.

GND, GRD, GRND – Tierra eléctrica. Una conexión común al lado negativo de la batería.

HBV – Entrada al procesador EEC-IV del voltaje del ventilador de la calefacción, que representa la demanda de voltaje del motor del ventilador.

HEDF – Relevador de alta velocidad del ventilador eléctrico o su circuito.

HEGO – Sensor calentado de oxígeno o su circuito.

HIC – Compensador de marcha lenta en caliente.

H.O – Alto rendimiento.

HSC – Cámara de combustión de alto remolino.

IAC – Control de aire de marcha lenta.

IAS – Válvula solenoide del aire de admisión o su circuito.

IAT – Sensor de temperatura del aire de admisión. Ejecuta la misma función que el sensor MAT.

ICM – Módulo integrado de control.

IDM – Monitor de diagnósticos de encendido. Vigila constantemente la entrada de encendido al procesador EEC-IV que se usa para detectar fallas intermitentes del encendido.

IGN – Encendido.

INTERRUPTOR DE PUERTOS DE VACÍO – Un interruptor actuado por temperatura que cambia las conexiones de vacío cuando cambia la temperatura del refrigerante del motor.

INTERRUPTOR INDICADOR DE MARCHA LENTA – Un dispositivo de entrada que envía señal a la computadora para indicar que la mariposa de admisión está cerrada.

INTERRUPTORES DE VACIO EN ZONAS – Una banda de tres interruptores utilizada en el sistema MCU de Ford que suministra entradas al MCU relacionadas con la carga del motor.

INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE CENTRAL – Inyección de combustible controlada por computadora en el cuerpo de inyección, utilizado en vehículos Ford. Lo mismo que inyección en cuerpo central (Throttle body injection).

INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE DE PUERTOS MÚLTIPLES – Inyectores individuales para cada cilindro, instalados en el múltiple de admisión. Los inyectores se accionan en grupo, no individualmente.

IRCM – Módulo de relevador de control integrado, utilizado en algunos sistemas Ford.

ISA – Actuador de velocidad de marcha lenta. Se extiende o retrae para controlar dicha velocidad y para fijar el ángulo de tope del la mariposa de admisión durante la desaceleración.

ISC – Control de velocidad de marcha lenta. Puede ser un motor controlado por la computadora, una válvula de desvío de aire o algún otro dispositivo para controlar dicha velocidad.

ITS – Interruptor detector de marcha lenta.

KAM – Memoria mantenida. Ubicaciones de memoria en la computadora alimentadas por la batería que almacenan códigos de falla y otros parámetros de diagnóstico.

KAPWR – Alimentación mantenida, utilizada para alimentar a los circuitos KAM del procesador.

KOEO – Encendido conectado/motor parado.

KOER – Encendido conectado/motor en marcha.

LED – Diodo emisor de luz.

LUS – Solenoide de acoplamiento (del embrague del convertidor de par).

LUZ DE MALFUNCIONAMIENTO DEL MOTOR – Luz indicadora en el panel de instrumentos que se ilumina para ayudar a identificar o diagnosticar problemas en el sistema o para indicar que el vehículo requiere mantenimiento.

M/C – Control de mezcla o solenoide de control de mezcla.

MAF – Sensor de caudal másico de aire, utilizado para medir el caudal de aire de admisión que fluye a través del cuerpo de control de la admisión.

MAP – Sensor de presión absoluta en el múltiple de admisión, o su circuito.

MARCHA LENTA – Rpm de marcha lenta controlada por la computadora.

MARCHA LENTA BASE – Las rpm de marcha lenta determinadas por el interruptor del regulador con el control de marcha lenta totalmente retraído.

MAT – Temperatura del aire de admisión.

MEMORIA NO VOLÁTIL – La memoria de retención en las celdas de aprendizaje por bloque (no es afectada cuando se apaga el circuito del encendido).

MEZCLA POBRE – Mezcla de aire/combustible que contiene exceso de oxígeno después que todo el combustible en la cámara de combustión se ha consumido. Una parte de combustible a 15 partes o más de aire.

MEZCLA RICA – Una mezcla de aire/combustible que contiene más combustible del que se puede quemar por completo, 1 parte de combustible por 14 partes o menos de aire.

MFI – Inyección de combustible de puertos múltiples.

MIL – Luz indicadora de malfuncionamiento. Debe inspeccionarse el motor.

- MLP** – Sensor de posición de la palanca de cambios (manual) o su circuito.
- MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR** – Un dispositivo operado por microprocesador que contiene circuitos electrónicos para controlar y vigilar la relación aire/combustible y los sistemas contra contaminación. También ayuda en los diagnósticos.
- MÓDULO DE CONTROL DEL TREN MOTRIZ** – Es lo mismo que el ECM, pero también controla una transmisión automática controlada electrónicamente.
- MPFI** – Inyección de combustible de puertos múltiples.
- NDS** – Interruptor de punto muerto (de la transmisión).
- NGS** – Interruptor de posición neutral (de la transmisión) o su circuito.
- NO_x** – Óxidos nitrosos.
- NPS** – Interruptor de presión de punto muerto, o su circuito.
- OCT ADJ** – Dispositivo para ajuste por octanaje que modifica el avance de la chispa del encendido.
- OHC** – Árbol de levas a la cabeza.
- PCM** – Módulo de control del tren motriz. Una computadora que controla el combustible, el encendido y todas las funciones del motor relacionadas con el control de contaminación.
- PCV** – Sistema de ventilación positiva del cárter. Este sistema controla el flujo de los vapores contenidos en el cárter al múltiple de admisión, de donde pasan a quemarse en los cilindros en lugar de ser expulsados a la atmósfera.
- PFE** – Sensor de presión de retroalimentación de EGR, o su circuito.
- PFI** – Inyección de combustible en puerto.
- PIP** – Sensor de perfil de encendido.
- POT** – Potenciómetro.
- PROM** – Memoria de lectura solamente programable.
- PRUEBA RÁPIDA** – Una prueba de diagnóstico funcional para el sistema EEC-IV de Ford, y que consiste de una conexión de prueba, y pruebas KOEO, motor en marcha y autopruueba continua.
- PSPS** – Interruptor de presión del la dirección hidráulica. La computadora usa esta señal para compensar por la carga adicional que impone al bomba de la dirección.
- PVS** – Interruptor de puertos por vacío.**RAP** – Retención de alimentación a los accesorios.

RECIPIENTE – Un recipiente en el sistema de control de emisiones que contiene carbón activado para atrapar los vapores de combustible en el sistema de combustible.

RECIRCULACIÓN DE GASES DE ESCAPE – Un procedimiento en el cual una pequeña cantidad de gases inertes de escape se reintroducen a la cámara de combustión para reducir la temperatura pico de la combustión, reduciendo así la formación de gases NOx.

RELEVADOR – Un dispositivo de conmutación operado por un circuito de bajo voltaje, el cual controla la apertura o cierre de otro circuito de más alta corriente.**SAW** – Palabra de avance de chispa y también palabra de ángulo de chispa.

SC – Supercargado.

SCC – Computadora de control de chispa.

SEFI – Inyección de combustible electrónica secuencial. Los inyectores están ubicados en el múltiple de admisión e inyectan el combustible disparados por la sincronización de la chispa del encendido.

SENSOR DE DETONACIÓN – Un dispositivo de entrada que responde a la detonación en los cilindros causada por exceso de avance de la chispa.

SENSOR DE OXÍGENO – Un sensor que cambia su voltaje de salida según cambia el contenido de oxígeno de los gases de escape en relación al contenido de oxígeno de la atmósfera. Esta señal eléctrica se usa para controlar la relación aire/combustible.

SENSOR DE OXÍGENO EN LOS GASES DE ESCAPE – Un sensor que cambia su voltaje de salida según cambia el contenido de oxígeno de los gases de escape en relación al contenido de oxígeno de la atmósfera. Esta señal eléctrica se usa para controlar la relación aire/combustible.

SENSOR DE PERFIL DE ENCENDIDO – Un interruptor de efecto Hall que proporciona información acerca de la posición del cigüeñal al procesador del EEC-IV.

SEÑAL DE IDENTIFICACIÓN DE CILINDRO – Una señal generada por el sensor de sincronización del cigüeñal. Se utiliza para sincronizar la chispa de la bobina del encendido, debido al hecho de que algunos modelos usan el sistema DIS con 2 bobinas de encendido.

SES – Luz indicadora de dar servicio al motor pronto.

SFI – Inyección secuencial de combustible. Un tipo de sistema de inyección MFI en el cual los inyectores se pulsan individualmente basado en la secuencia de disparo de los cilindros.

SHO – Super alto rendimiento.

SIG RTN – Circuito de retorno de señal para todos los sensores, excepto el HEGO.

SIL – Luz indicadora de cambio. Le indica al conductor el momento óptimo para efectuar un cambio de velocidad en la transmisión.

SINCRONIZACIÓN DE LA CHISPA – La relación entre el momento de disparo de la bujía y la posición del pistón correspondiente.

SINCRONIZACIÓN DEL ENCENDIDO POR COMPUTADORA – Avance total de chispa en grados antes del punto muerto superior. Calculado por el procesador Ford EEC-IV en base a las señales de los sensores.

SINCRONIZACIÓN ELECTRÓNICA DE LA CHISPA – La sincronización de la chispa del encendido controlada por PCM.

SIR – Sistema suplemental inflable de protección; bolsa de aire.

SIS – Tope de solenoide de marcha lenta.

SISTEMA THERMACTOR DE AIRE – La eficiencia del convertidor catalítico depende de la temperatura y la composición química de los gases de escape. El sistema ThermaCTOR asegura que se cumplan estos requisitos.

SOLENOID THERMACTOR DE DESVÍO DE AIRE – Un solenoide que abre o cierra el vacío proveniente del múltiple de admisión. El vacío actúa sobre la válvula de desvío del ThermaCTOR para liberar el aire del ThermaCTOR a la atmósfera. Se usa en el sistema Ford de carburador con retroalimentación.

SOLENOID THERMACTOR DE REDIRRECCIÓN DE AIRE – Un solenoide que abre o cierra el vacío proveniente del múltiple de admisión. El vacío cambia el aire del ThermaCTOR de cauce abajo (pasado el sensor EGO) a cauce arriba (antes del sensor EGO) cuando se energiza el solenoide. Se usa en el sistema Ford de carburador con retroalimentación.

SOLENOIDE – Una bobina de enrollado de alambre con un alma móvil que cambia de posición por efecto electromagnético cuando fluye una corriente por la bobina.

SOLENOIDE DE CONTROL DE MEZCLA – Un dispositivo instalado en el carburador que regula la relación aire/combustible.

SOLENOIDE DE PURGA DEL RECIPIENTE – Un solenoide eléctrico, o su línea de control. Cuando se energiza, el solenoide abre una válvula de la línea de vapor del recipiente al múltiple de admisión. Controla el flujo de los vapores entre la ventilación del tazón del carburador y el recipiente de carbón activado.

SOLENOIDE DE RETARDO DE CHISPA – Un dispositivo de salida que recibe una señal del sistema MCU de Ford para aliviar el vacío de avance del distribuidor cuando ocurre detonación.

SPOUT – Señal de salida de chispa del procesador EEC-IV al módulo TFI-IV. Se usa para controlar el grado de retardo de la chispa.

SSI – Sistema de encendido de estado sólido.

STI – Circuito de entrada de autodiagnóstico (Ford) en sistemas EEC o MCU. Se usa para poner la computadora en el modo de prueba.

STO – Circuito de salida de autodiagnóstico (Ford) en sistemas EEC o MCU. Lo usa la computadora para enviar códigos de prueba o de falla al probador.

T.V. – Válvula mariposa de admisión.

TAB – Solenoide de derivación de aire del Thermactor.

TAD – Solenoide de desvío de aire del Thermactor.

TBI – Inyección de combustible en cuerpo central.

TCC – Embrague del convertidor de par.

TCP – Bomba compensadora de temperatura.

TDC – Punto muerto superior.

TEMPERATURA AMBIENTE – Temperatura del aire que rodea al vehículo en que se está trabajando.

TFI – Módulo de encendido de película gruesa. Controla la bobina y la operación del encendido en la mayoría de los vehículos Ford.

TKS – Solenoide de avance del regulador (mariposa de admisión). Cuando se energiza, proporciona vacío del múltiple de admisión al actuador del regulador bajo control de la computadora para compensar por cargas aplicadas al motor. También se conoce como acelerador de la marcha lenta.

TOT – Sensor de la temperatura de la transmisión.

TP o TPS – Sensor de posición del regulador (mariposa de admisión) o su circuito. Se usa para indicarle a la computadora la posición de la mariposa de admisión.

TPI – Inyección de puerto sintonizado. Un tipo de sistema de inyección de combustible con tuberías de admisión diseñadas para que estén sintonizadas a la frecuencia del aire de admisión y mejorar el rendimiento. La mayoría de los sistemas TPI también son SFI (secuenciales).

TTS – Interruptor de temperatura de la transmisión.

TVS – Interruptor de vacío accionado por temperatura.

TVV – Válvula térmica de alivio.

TWC – Catalizador de tres vías.

UNIDAD DE CONTROL POR MICROPROCESADOR – La computadora de control utilizada en sistemas Ford antiguos de carburador con retroalimentación y en todos los vehículos Ford con motor 5.8L equipados con dicho carburador.

VACÍO – Un término que describe una presión inferior a la atmosférica.

VAF – Sensor de caudal de aire por veleta o su circuito.

VÁLVULA DE ALIVIO – Una válvula limitadora de presión ubicada en la cámara de escape de la bomba de aire del Thermactor. Alivia parte del caudal de escape si la presión excede el valor prefijado.

VÁLVULA THERMACTOR DE CONTROL DE AIRE – Combina las funciones de una válvula de desvío normalmente cerrada y una válvula de derivación en una sola válvula.

VÁLVULA UNIDIRECCIONAL – Una válvula que permite el paso de fluido en una sola dirección.

VAT - Sensor de temperatura del caudal de aire por veleta.

VM - Indicador de veleta o medidor de caudal de aire.

VSS - Sensor de velocidad del vehículo.

WOT - Regulador (mariposa de admisión) totalmente abierta (o sea operación a máxima potencia del motor) o un interruptor que indica este evento.

GARANTÍA LIMITADA DE UN AÑO

El fabricante garantiza al comprador original que esta unidad está exenta de defectos en materiales y mano de obra por un período de un (1) año a partir de la fecha de compra original. Si la unidad falla en un período de un (1) año, se reemplazará o se reparará, a opción del Fabricante, sin cargo adicional alguno, cuando se devuelva con porte prepago al Centro de Servicio Técnico acompañada del comprobante de pago. El recibo de compra puede usarse para este propósito. La mano de obra no tiene cobertura en virtud de esta garantía.

Todas las partes de repuesto, sean nuevas o reconstruidas, asumirán como su período de garantía sólo el plazo restante de esta garantía. Esta garantía no cubre daños causados por uso indebido, accidental, abusivo, o si el producto fue modificado o reparado por alguien ajeno al Centro de Servicio Técnico del Fabricante. Los daños consecuentes o incidentes no son recuperables en virtud de esta garantía. Algunos estados no permiten la exclusión o la limitación de los daños incidentes o consecuentes, así que la limitación o exclusión anterior quizá no sea aplicable a su caso.

Esta garantía le otorga derechos legales específicos, y usted quizá pueda tener otros derechos, los cuales varían de estado a estado. No se permite copiar ni duplicar porción alguna de esta garantía sin el consentimiento expreso y escrito del Fabricante.

ASISTENCIA TÉCNICA Y SERVICIO DE GARANTIA

Los productos que requieran servicio deberán devolverse de la manera siguiente:

1. Llame al Centro Servicio Técnico para obtener un Número de Referencia de Devolución.
2. Embale cuidadosamente el producto para evitar daños durante el envío.
3. Incluya su nombre, el remitente y un teléfono disponible en horas hábiles.
4. Adjunte una copia del recibo de compra fechado.
5. Describa el problema.
6. Envíe el producto con porte pagado a: Technical Service Center, 17352 Von Karman Ave., Irvine, CA 92614, U.S.A.

Para recibir Asistencia técnica y/o Servicio de garantía, sírvase dirigirse a:

Teléfono: EE.UU. y Canadá 1-800-544-4124; otros países: 714-241-6805; Fax 714-432-7910; Internet: www.equus.com; correo electrónico: service@equus.com





SERVICE IN USA

WE EMPLOY TECHNICIANS CERTIFIED BY ASE ONLY.
LET US SHOW YOU THEIR CREDENTIALS.

www.equus.com

INNOVA[®]

Innova Electronics Corp.
17532 Von Karman Ave.
Irvine, CA 92614
Printed in Taiwan

Instruction MRP #93-0029 Rev. A



Copyright © 2011 IEC. All Rights Reserved.

