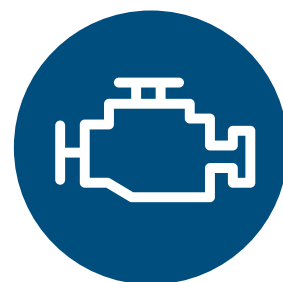




Gli iniettori benzina hanno la funzione di iniettare la benzina nella camera di combustione in modo preciso e controllato per ottimizzare la combustione.

Anomalie comuni

- Avviamento difficile o mancato: iniettore bloccato o non funzionante
- Aumento dei consumi: iniettori che gocciolano o restano parzialmente aperti
- Minimo irregolare / motore che singhiozza: iniezione instabile dovuta a sporcizia o malfunzionamenti elettrici
- Emissioni elevate: miscela troppo ricca o troppo magra per errori di iniezione
- Perdita di potenza: iniezione è insufficiente o sbilanciata tra i cilindri



Cause principali di guasto

MECCANICHE

- Usura dell'ugello: erogazione irregolare o gocciolamento
- Otturazione da sporco o residui: parziale o totale blocco del passaggio
- Perdite da guarnizioni o o-ring: infiltrazioni di benzina o aria

ELETTRONICHE

- Bobina interna interrotta o in corto: iniettore non attivabile
- Connettore ossidato o scollegato: perdita del segnale di comando
- Segnale PWM errato da centralina: durata di apertura errata
- Problemi nel relè o alimentazione 12V: iniettori non alimentati

Principali codici di errore OBD (DTC)

- **P0200**: malfunzionamento circuito iniettori
- **P0201 – P0204**: malfunzionamento circuito iniettore cilindro 1-4
- **P0300**: mancata accensione di uno dei cilindri
- **P0171**: miscela magra, possibile iniettore bloccato o chiuso
- **P0172**: miscela ricca, possibile iniettore che perde

Suggerimenti per la manutenzione

- Utilizzare benzina di buona qualità
- Effettuare periodicamente trattamenti di pulizia iniettori
- Sostituire il filtro carburante nei tempi raccomandati
- Verificare l'impianto elettrico (connettori e cavi)
- Effettuare test con oscilloscopio o strumenti di diagnosi per verificare segnale e risposta

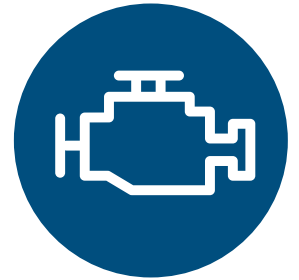




Fuel injectors are responsible for injecting fuel into the combustion chamber in a precise and controlled manner to optimize combustion.

Common Issues

- Hard or failed starting: injector is stuck or not functioning
- Increased fuel consumption: injectors are leaking or remain partially open
- Rough idle / engine misfiring: unstable injection due to dirt or electrical faults
- High emissions: fuel mixture too rich or too lean due to injection errors
- Power loss: injection is insufficient or unbalanced across cylinders



Main Causes of Failure

MECHANICAL

- Nozzle wear: uneven spray or leaking
- Clogging from dirt or debris: partial or complete blockage of the flow
- Leaks from seals or O-rings: fuel or air infiltration

ELECTRICAL

- Internal coil open or shorted: injector cannot be activated
- Corroded or disconnected connector: loss of control signal
- Incorrect PWM signal from ECU: incorrect opening duration
- Relay or 12V power supply issues: injectors not powered

Main OBD (DTC) Error Codes

- **P0200**: Injector circuit malfunction
- **P0201 – P0204**: Injector circuit malfunction, cylinder 1–4
- **P0300**: Random/multiple cylinder misfire detected
- **P0171**: System too lean, possibly due to a blocked or closed injector
- **P0172**: System too rich, possibly due to a leaking injector

Maintenance Tips

- Use high-quality fuel
- Perform regular injector cleaning treatments
- Replace the fuel filter at recommended intervals
- Check the electrical system (connectors and wiring)
- Use an oscilloscope or diagnostic tools to test signal and response

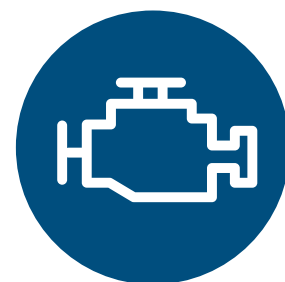


Les injecteurs de carburant ont pour fonction d'injecter l'essence dans la chambre de combustion de manière précise et contrôlée afin d'optimiser la combustion.



Pannes courantes

- Démarrage difficile ou impossible : injecteur bloqué ou défectueux
- Augmentation de la consommation : injecteurs qui fuient ou restent partiellement ouverts
- Ralenti instable / moteur qui broute : injection instable due à la saleté ou à des défauts électriques
- Émissions élevées : mélange trop riche ou trop pauvre à cause d'erreurs d'injection
- Perte de puissance : injection insuffisante ou déséquilibrée entre les cylindres



Causes principales de défaillance

MÉCANIQUES

- Usure de la buse : pulvérisation irrégulière ou fuite
- Obstruction par saletés ou résidus : blocage partiel ou total du passage
- Fuites aux joints ou aux joints toriques (O-rings) : infiltration d'essence ou d'air

ÉLECTRIQUES

- Bobine interne coupée ou en court-circuit : injecteur non activable
- Connecteur oxydé ou débranché : perte du signal de commande
- Signal PWM incorrect du calculateur : durée d'ouverture erronée
- Problèmes de relais ou d'alimentation 12V : injecteurs non alimentés

Codes d'erreur OBD (DTC) les plus courants

- **P0200** : dysfonctionnement du circuit des injecteurs
- **P0201 – P0204** : dysfonctionnement du circuit de l'injecteur cylindre 1 à 4
- **P0300** : ratés d'allumage aléatoires/multiples
- **P0171** : mélange pauvre, injecteur bloqué ou fermé possible
- **P0172** : mélange riche, injecteur fuyard possible

Conseils d'entretien

- Utiliser de l'essence de bonne qualité
- Réaliser régulièrement des traitements de nettoyage des injecteurs
- Remplacer le filtre à carburant selon les intervalles recommandés
- Vérifier le système électrique (connecteurs et câbles)
- Effectuer des tests avec un oscilloscope ou des outils de diagnostic pour vérifier les signaux et les réponses

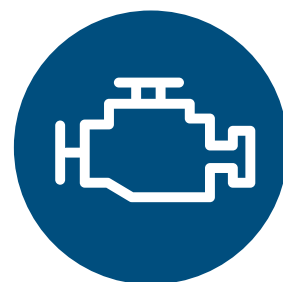


Los inyectores de gasolina tienen la función de inyectar el combustible en la cámara de combustión de forma precisa y controlada para optimizar la combustión.



Fallos comunes

- Arranque difícil o fallido: inyector bloqueado o defectuoso
- Aumento del consumo de combustible: inyectores que gotean o quedan parcialmente abiertos
- Ralentí inestable / tirones del motor: inyección inestable por suciedad o fallos eléctricos
- Emisiones elevadas: mezcla demasiado rica o pobre por errores de inyección
- Pérdida de potencia: inyección insuficiente o desequilibrada entre cilindros



Principales causas de fallo

MECÁNICAS

- Desgaste de la boquilla: pulverización irregular o goteo
- Obstrucción por suciedad o residuos: bloqueo parcial o total del paso
- Fugas en juntas o retenes (O-rings): infiltraciones de gasolina o aire

ELÉCTRICAS

- Bobina interna interrumpida o en cortocircuito: inyector no activable
- Conector oxidado o desconectado: pérdida de la señal de control
- Señal PWM incorrecta de la ECU: duración de apertura errónea
- Problemas en el relé o en la alimentación de 12V: inyectores sin alimentación

Códigos de error OBD (DTC) más comunes

- **P0200**: fallo en el circuito de inyectores
- **P0201 – P0204**: fallo en el circuito del inyector cilindro 1 a 4
- **P0300**: fallos de encendido en uno o varios cilindros
- **P0171**: mezcla pobre, posible inyector bloqueado o cerrado
- **P0172**: mezcla rica, posible inyector con fugas

Consejos de mantenimiento

- Utilizar gasolina de buena calidad
- Realizar tratamientos de limpieza de inyectores de forma periódica
- Sustituir el filtro de combustible según los intervalos recomendados
- Verificar el sistema eléctrico (conectores y cables)
- Realizar pruebas con osciloscopio o herramientas de diagnóstico para comprobar señales y respuestas

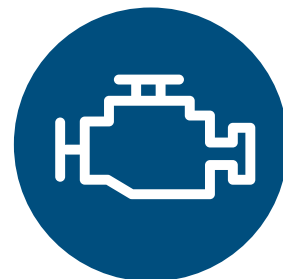




Os injetores de gasolina têm a função de injetar o combustível na câmara de combustão de forma precisa e controlada para otimizar a combustão.

Problemas comuns

- Dificuldade ou falha na partida: injetor travado ou com defeito
- Aumento no consumo de combustível: injetores vazando ou parcialmente abertos
- Marcha lenta irregular / motor falhando: injeção instável por sujeira ou falhas elétricas
- Emissões elevadas: mistura muito rica ou muito pobre devido a erros de injeção
- Perda de potência: injeção insuficiente ou desequilibrada entre os cilindros



Principais causas de falha

MECÂNICAS

- Desgaste do bico: pulverização irregular ou vazamento
- Obstrução por sujeira ou resíduos: bloqueio parcial ou total da passagem
- Vazamentos em juntas ou anéis de vedação (O-rings): entrada de ar ou vazamento de combustível

ELÉTRICAS

- Bobina interna queimada ou em curto: injetor não pode ser acionado
- Conector oxidado ou desconectado: perda do sinal de comando
- Sinal PWM incorreto da central (ECU): tempo de abertura errado
- Problemas no relé ou na alimentação de 12V: injetores sem alimentação

Principais códigos de erro OBD (DTC)

- **P0200**: mau funcionamento no circuito dos injetores
- **P0201 – P0204**: mau funcionamento no injetor do cilindro 1 a 4
- **P0300**: falha de ignição em um ou mais cilindros
- **P0171**: mistura pobre, possível injetor travado ou fechado
- **P0172**: mistura rica, possível injetor com vazamento

Dicas de manutenção

- Utilizar gasolina de boa qualidade
- Realizar periodicamente limpeza dos injetores
- Trocar o filtro de combustível nos intervalos recomendados
- Verificar o sistema elétrico (conectores e cabos)
- Fazer testes com osciloscópio ou ferramentas de diagnóstico para verificar sinais e resposta

