Meat&Doria **75114338**
Hoffer Products **H75114338**

FOCUS

Injecteurs **essence**



Notre Qualité Premium

Une gamme de qualité supérieure garantie par le contrôle direct de l'ensemble du processus.

La conception et la production sont supervisées par les ingénieurs du Groupe dans le respect des spécifications d'origine, afin de garantir un produit qui se distingue toujours par sa qualité, sa fiabilité et sa durabilité.

Conception

Couverture de la gamme

Testing

Service Après-Vente

Ce qu'ils sont et à quoi ils servent

Les injecteurs essence sont des composants électromécaniques conçus pour **doser et pulvériser** avec précision le carburant dans le système d'admission ou directement dans la chambre de combustion, selon la technologie utilisée par le moteur.

Focus n. 011
Novembre 2026

Leur fonction est fondamentale pour garantir la **formation correcte du mélange air-carburant** et permettre une **combustion efficace** dans toutes les conditions de fonctionnement.

Le calculateur moteur (ECU) commande en permanence les injecteurs, en déterminant la quantité et les temps d'injection en fonction de nombreux paramètres de fonctionnement, notamment :

- Régime moteur
- Charge moteur
- Demande de couple
- Position de l'accélérateur
- Pression d'admission
- Température de l'air et du liquide de refroidissement

Une injection correcte permet de :

- Obtenir des performances optimales
- Réduire la consommation de carburant
- Limiter les émissions polluantes
- Garantir la régularité du fonctionnement
- Préserver la fiabilité du moteur dans le temps

L'efficacité du système dépend non seulement de la quantité de carburant injectée, mais aussi de la **qualité de la pulvérisation**. Une pulvérisation uniforme favorise en effet une combustion plus rapide, plus complète et plus efficace.

Fonctions principales

Les injecteurs essence remplissent quatre fonctions fondamentales :

Dosage précis du carburant

L'injecteur délivre exactement la quantité de carburant demandée par le calculateur moteur, en s'adaptant en permanence aux conditions de fonctionnement du véhicule.

Atomisation du carburant

Le carburant est transformé en un brouillard extrêmement fin qui augmente la surface de contact avec l'air, améliorant ainsi l'efficacité de la combustion.

Optimisation des émissions

Une combustion efficace réduit la production de monoxyde de carbone (CO), de composés hydrocarbonés (HC) et de particules.

Amélioration des performances

Une alimentation correcte permet :

- Une meilleure réponse à l'accélérateur
- Une plus grande efficacité énergétique
- Une meilleure fourniture de puissance
- Un fonctionnement régulier du moteur

Types d'injecteurs essence dans la gamme M&D

Injecteurs Mult-Point Injection (MPI)

Dans les systèmes MPI, le carburant est injecté dans le collecteur d'admission en amont des soupapes d'admission.



Meat&Doria **75112160E**
Hoffer Products **H75112160E**

Avantages

- Technologie éprouvée
- Coûts limités
- Fiabilité élevée
- Moindre sensibilité aux impuretés

Applications

- Moteurs essence atmosphériques
- Moteurs essence turbocompressés
- Systèmes multipoints séquentiels

Injecteurs Gasoline Direct Injection (GDI)

Dans les systèmes GDI, le carburant est injecté directement dans la chambre de combustion à des pressions élevées.



Meat&Doria **75114014**
Hoffer Products **H75114014**

Avantages

- Efficacité thermique accrue
- Réduction de la consommation
- Meilleur contrôle de la combustion
- Réduction des émissions de CO_2

Applications

- Moteurs GDI
- Moteurs TSI
- Moteurs TFSI
- Moteurs EcoBoost
- Moteurs PureTech
- Moteurs TGDI

Injecteurs haute pression (GDI)

Ils sont utilisés dans les systèmes modernes à injection directe et fonctionnent à des pressions de plus en plus élevées pour améliorer l'atomisation du carburant.



Meat&Doria **75114065**
Hoffer Products **H75114065**

Kits de réparation et accessoires

La gamme comprend également :

- Joints toriques
- Entretoises
- Connecteurs
- Filtres d'injecteur
- Joints d'étanchéité

Grâce à notre spécialisation dans le domaine des systèmes d'alimentation en essence, nous proposons également une gamme dédiée de kits de réparation pour injecteurs, développée pour accompagner aussi bien les **opérations de maintenance préventive** que les **interventions de remise en état** des performances d'origine.

Les kits comprennent les principaux **composants sujets à l'usure**, tels que les filtres, les joints toriques, les joints d'étanchéité et les capuchons de protection, permettant une révision correcte de l'injecteur et contribuant à garantir dans le temps son efficacité, son étanchéité et la qualité de sa pulvérisation.

Le remplacement périodique de ces composants permet de **rétablir** les caractéristiques hydrauliques correctes de l'injecteur, de **réduire** le risque de fuites de carburant et d'assurer une **répartition homogène** du combustible à l'intérieur de la chambre de combustion.

Un injecteur efficace contribue à maintenir stables les valeurs de débit et de pulvérisation, avec des **avantages directs** en matière de performances du moteur, de consommation, d'émissions et de régularité du fonctionnement au ralenti.

L'offre de kits de réparation confirme le savoir-faire de M&D Group dans les systèmes d'injection essence, en permettant aux professionnels de la réparation d'intervenir avec des composants dédiés, conçus pour garantir le rétablissement correct du fonctionnement de l'injecteur et **prolonger sa durée de vie opérationnelle**.

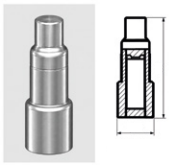
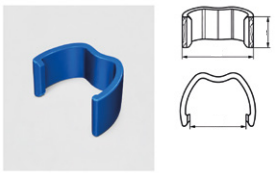
Atouts techniques

- Rétablissement de l'étanchéité entre l'injecteur, la rampe de carburant et le collecteur d'admission.
- Maintien de la géométrie correcte du jet et de la qualité de l'atomisation du carburant.
- Solution idéale pour accompagner les opérations professionnelles de nettoyage et de contrôle des injecteurs sur banc d'essai.
- Remplacement des filtres internes pour maintenir inchangé le débit nominal.
- Réduction du risque de démarrages difficiles, de fonctionnement irrégulier et d'augmentation de la consommation dus à des injecteurs dégradés.

La disponibilité de l'injecteur complet et des kits de réparation correspondants permet à M&D Group de proposer l'une des offres aftermarket les plus **complètes** pour l'entretien des systèmes d'injection essence.

Exemple de fiche technique

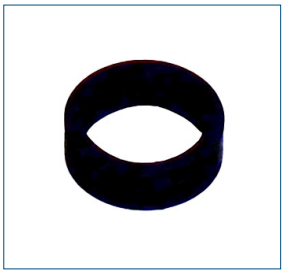
Code : **75117804**

Nom du composant	Photo
Filtre	
Joint torique supérieur	
Clip de fixation	
Joint torique inférieur	

Exemples de produits en vente

Pièces détachées individuelles

Pièces détachées individuelles adaptées à la réparation (bagues d'étanchéité et petits filtres) adaptées à la réparation de l'injecteur complet **75114534**.



Cod. **71246**



Cod. **71247**

Kit de réparation

Composants :

71101 | Capuchon d'injecteur
71105 | Maille filtrante colorée
71106 | Bague d'étanchéité
71116 | Conduit de raccordement de l'injecteur



Cod. **71006**

Kit de réparation

Composants :

71100 | Capuchon d'injecteur
71103 | Bague d'étanchéité
71104 | Bague en caoutchouc
71105 | Maille filtrante colorée
71176 | Bague d'étanchéité



Cod. **71011**

Mallette de réparation

Il s'agit d'un assortiment conçu pour effectuer un entretien correct des **injecteurs essence Multi Point Injection** ;

En effet, lors du nettoyage des injecteurs, il est fortement recommandé de remplacer également le petit filtre situé à l'entrée de l'injecteur, ainsi que les joints toriques d'étanchéité sur la rampe et les entretoises correspondantes ;

Ce kit comprend également le pint-le-cap, c'est-à-dire l'extrémité en plastique située à la pointe de l'injecteur, dont la fonction est d'orienter le jet de carburant ;

Ce kit contient un assortiment de petites pièces permettant les interventions sur les injecteurs des marques **Bosch, Siemens, Hitachi, Denso et Marelli**.



Cod. **71000**

Injecteur essence Multipoint

L'injecteur MPI assure l'alimentation en carburant du collecteur d'admission avec une grande précision, favorisant la **préparation correcte du mélange air-carburant** avant son entrée dans la chambre de combustion.

Types

- Injecteurs électromagnétiques
- Injecteurs EV1
- Injecteurs EV6
- Injecteurs EV14

Matériaux

- Corps en acier inoxydable
- Enroulements en cuivre
- Technopolymères à haute résistance
- Joints toriques en FKM (Viton®)

Injecteur essence à injection directe GDI

Les injecteurs GDI introduisent le carburant **directement dans la chambre de combustion** à des pressions pouvant dépasser 200 bar, garantissant une extrême précision de dosage et d'atomisation.

Types

- Injecteurs piézoélectriques
- Injecteurs électromagnétiques haute pression

Matériaux

- Aciers spéciaux à haute résistance
- Composants de précision micrométrique
- Traitements anti-usure
- Joints en FKM

Fonctionnement d'un injecteur essence

1 Traitement de la commande ECU

Le calculateur moteur reçoit les données des capteurs et détermine la quantité et le temps d'ouverture nécessaires.

2 Ouverture de l'injecteur

L'électroaimant ou l'actionneur piézoélectrique actionne l'aiguille de l'injecteur, permettant le passage du carburant.

3 Atomisation

Le carburant traverse les buses calibrées et est atomisé en particules extrêmement fines.

4 Fermeture

À la fin de l'injection, l'aiguille referme le passage, en maintenant l'étanchéité et la pression résiduelle correcte du circuit.

Évolution technologique des injecteurs essence

Ces dernières années, les **réglementations antipollution** et la nécessité de **réduire la consommation et les émissions** ont favorisé la diffusion de l'injection directe d'essence.

Pressions de fonctionnement

Technologie	Pression
MPI	3-5 Bar
GDI de première génération	50-120 Bar
GDI de génération actuelle	200-350 Bar
Systèmes de dernière génération	Plus de 500 Bar

Plus la pression d'injection est élevée, meilleure est l'atomisation du carburant et plus le processus de combustion devient efficace.

Différences entre les injecteurs MPI et GDI

Caractéristique	MPI	GDI
Point d'injection	Collecteur d'admission	Chambre de combustion
Pression de fonctionnement	3-5 Bar	50-350+ Bar
Consommation	Bonne	Inférieure
Émissions de CO_2	Bonnes	Meilleures
Complexité technique	Réduite	Élevée
Sensibilité aux impuretés	Moyenne	Très élevée

Principales causes de défaillance

Les injecteurs fonctionnent dans des conditions particulièrement exigeantes et peuvent être sujets à différents types de défaillance.

Dépôts et contaminations

Les principales causes sont :

- Carburant de mauvaise qualité
- Sédiments présents dans le circuit
- Eau dans le carburant
- Impuretés
- Dépôts carbonés
- Filtration insuffisante

En particulier sur les moteurs GDI, les résidus carbonés peuvent compromettre la forme du jet et l'efficacité de la combustion.

Usure mécanique

Le nombre élevé de cycles d'ouverture et de fermeture peut provoquer :

- Usure de l'aiguille
- Usure du siège
- Modification du débit
- Réduction de la précision d'injection

Longues périodes d'inactivité

L'essence peut laisser des résidus et des dépôts de vernis qui entravent le mouvement correct de l'aiguille interne.

Contraintes thermiques

Les températures élevées présentes dans le compartiment moteur peuvent accélérer le vieillissement des matériaux.

Problèmes électriques

- Bobine interne coupée
- Courts-circuits
- Oxydation des connecteurs
- Défauts du câblage

Problèmes d'étanchéité

- Joints toriques détériorés
- Joints d'étanchéité usés
- Fuites externes de carburant
- Réduction de la pression dans le circuit

Symptômes d'un injecteur défectueux

Un injecteur défaillant ou dont le débit est altéré peut provoquer :

- Démarrage difficile
- Ralenti instable
- Ratés d'allumage (misfire)
- À-coups à l'accélération
- Cliquetis lors de la combustion
- Perte de puissance
- Augmentation de la consommation
- Augmentation des émissions
- Odeur de carburant
- Vibrations du moteur
- Allumage du voyant moteur (MIL)
- Activation du mode dégradé

Corrélation symptômes-défaillances

Symptôme	Cause possible
Ralenti instable	Injecteur partiellement obstrué
Raté d'allumage	Injecteur bloqué
Difficulté de démarrage	Perte de pression du carburant
Fumée noire	Injecteur présentant une fuite
Consommation élevée	Débit hors tolérance
Vibrations du moteur	Déséquilibre entre les cylindres
Voyant moteur allumé	Anomalie électrique ou fonctionnelle
Performances réduites	Atomisation inefficace

Conséquences d'une atomisation incorrecte

Lorsque le carburant n'est pas correctement atomisé, les phénomènes suivants peuvent se produire :

- Combustion incomplète
- Augmentation de la consommation
- Allumage du voyant moteur
- Endommagement du catalyseur
- Augmentation des émissions de HC et de CO
- Perte de performances
- Formation accrue de particules

Dommages possibles en cas de non-remplacement

Injecteur bloqué en position ouverte

Peut provoquer :

- Consommation excessive de carburant
- Fumée noire à l'échappement
- Endommagement du catalyseur
- Dilution de l'huile moteur

Injecteur bloqué en position fermée

Peut provoquer :

- Ratés d'allumage du cylindre
- Perte de puissance
- Vibrations du moteur
- Endommagement du catalyseur dû à une combustion irrégulière

Diagnostic professionnel

Contrôles électriques

- Résistance de la bobine
- Alimentation positive
- Commande ECU
- Intégrité du câblage

Valeurs indicatives de résistance

- Haute impédance : résistance de 12-16 Ω
- Basse impédance : résistance de 1-5 Ω

Des valeurs hors spécifications peuvent indiquer des courts-circuits ou des enroulements endommagés.

Contrôles hydrauliques

- Pression de la rampe
- Fuites externes
- Débit de carburant

Contrôles fonctionnels

- Équilibrage des cylindres
- Temps d'injection
- Corrections de richesse (Fuel Trim)
- Forme et uniformité du jet

Codes défaut les plus courants

P0200: dysfonctionnement du circuit de l'injecteur

P0201: circuit de l'injecteur du cylindre 1

P0202: circuit de l'injecteur du cylindre 2

P0203: circuit de l'injecteur du cylindre 3

P0204: circuit de l'injecteur du cylindre 4

P0205-P0208: circuits des cylindres suivants

Problèmes de combustion

- **P0300**: ratés d'allumage multiples
- **P0301-P0308**: ratés d'allumage d'un cylindre spécifique

Problèmes de mélange

- **P0171**: mélange trop pauvre
- **P0172**: mélange trop riche

Problèmes d'alimentation

- **P0190**: capteur de pression du carburant
- **P0087**: pression de carburant insuffisante
- **P0088**: pression de carburant excessive

Entretien préventif

Pour maximiser la durée de vie des injecteurs, il est conseillé de :

Remplacer périodiquement le filtre à carburant

Éviter de rouler fréquemment avec le réservoir presque vide

Toujours remplacer les joints toriques et les joints d'étanchéité lors du montage

Utiliser un carburant de qualité certifiée

Nettoyer périodiquement le système d'alimentation

Curiosités techniques

Un injecteur GDI moderne peut effectuer jusqu'à 5-7 événements d'injection au cours d'un même cycle moteur.

Les buses présentent des tolérances de fabrication de l'ordre du micron.

À 6 000 tr/min, un injecteur peut effectuer plus de 3 000 cycles par minute.

Dans les systèmes à injection directe, la qualité de l'atomisation influence directement les émissions de particules.

Un orifice d'atomisation peut avoir un diamètre inférieur à 0,15 mm.

Le temps d'ouverture peut être inférieur à 1 milliseconde.

Une différence de débit supérieure à 5 % entre deux cylindres peut déjà générer des irrégularités perceptibles et une augmentation de la consommation.

MEAT & DORIA SPECIAL PARTS SINCE 1945

HOFFER PRODUCTS SINCE 1999

Nos essais en phase de production

Pour garantir la qualité, la fiabilité et la constance des performances, les injecteurs sont soumis à une série de contrôles spécifiques.

Essai de débit

Vérifie la quantité de carburant délivrée par rapport aux valeurs de conception.

Essai de pulvérisation

Analyse la qualité, la forme et l'uniformité du jet.

Essai de pression

Évalue le comportement aux différentes pressions de fonctionnement.

Essai vibratoire

Reproduit les sollicitations présentes lors de l'utilisation réelle du véhicule.

Contrôle dimensionnel

Mesure les buses, les tolérances et les composants critiques à l'aide d'instruments de précision.

Essai d'étanchéité

Contrôle l'absence de fuites, aussi bien lorsque l'injecteur est ouvert que lors-

Essais électriques

Vérifie la résistance de la bobine, la consommation de courant et les temps de réponse.

Essai d'endurance

Simule des millions de cycles d'ouverture et de fermeture.

Essai thermique

Vérifie le fonctionnement aux températures élevées du compartiment moteur.

Essai de vieillissement accéléré

Simule des années de service dans des conditions exigeantes afin de garantir fiabilité et durabilité dans le temps.

Produits associés

Système d'alimentation en essence

- Kits de réparation des injecteurs essence (71011)
- Pompes à carburant (76007)
- Pompes haute pression GDI (78993)
- Capteurs de pression du carburant (825031)
- Régulateurs de pression du carburant (75107)
- Rampes de carburant (75117947)
- Modules d'alimentation en carburant (76446)
- Boîtiers papillon (89001)

Gestion moteur

- Capteurs MAP (82301)
- Capteurs de température de l'air (82043)
- Capteurs de régime moteur (87136)
- Capteurs de position de l'arbre à cames (87001)
- Sondes lambda (81001)
- Bobines d'allumage (10300)