

## Injektorsitz- und Schacht-Reinigungs-Satz



### VERWENDUNGSZWECK

Dieser Werkzeugsatz wurde konzipiert für die Injektorsitz-, Glühkerzen- und Injektorschacht-Reinigung.

### WERKZEUGE

- 1 Fräskopfhalter
- 2 Injektor-Dichtring-Auszieher
- 3 Bürstenhalter-Verlängerung
- 4 Reinigungsbürsten für Injektor- und Glühkerzenschächte
- 5 Bürstenhalter für kurze Bürsten
- 6 Fräserköpfe für Injektorsitze
- 7 Montage- / Demontagestab für Verschlusskappen (8)
- 8 Verschlusskappen
- 9 Führungskegel für Fräskopfhalter (1)

### SICHERHEITSHINWEISE

- Vorsichtig bei Arbeiten an heißen Motoren, Gefahr von Verbrennungen durch heiße Auspuffkrümmer oder andere Motorteile !
- Vorsicht beim Entfernen von Diesel-Hochdruckleitungen, es besteht Brand und Verletzungsgefahr.
- Das Werkzeug nur mit Schutzausrüstung wie z.B. Schutzbrille und Handschuhe verwenden.
- Diese Anleitung dient als Kurzinformation und ersetzt keinesfalls Service-Literatur. Ziehen Sie immer fahrzeugspezifische Service-Literatur zu Rate, dies verhindert Fehldiagnosen, falsche Einstellungen und falsche Montage die zu Motorschäden führen können.
- Vor Verwendung des Werkzeugs den Injektorschacht bzw. Glühkerzenschacht von Verunreinigungen befreien, dadurch wird das Eindringen von Fremdkörpern in dem Brennraum vermieden.
- In den Brennraum gelangte Fremdkörper, müssen vor dem Starten entfernt werden. Ansonsten besteht die Gefahr, dass der Motor beschädigt wird.
- Motor gegen unbeabsichtigtes Starten sichern. Zündschlüssel abziehen oder Batterie-Minuspol von der Batterie entfernen.
- Steht's die Hinweise vom Fahrzeughersteller beachten.

## ANWENDUNG

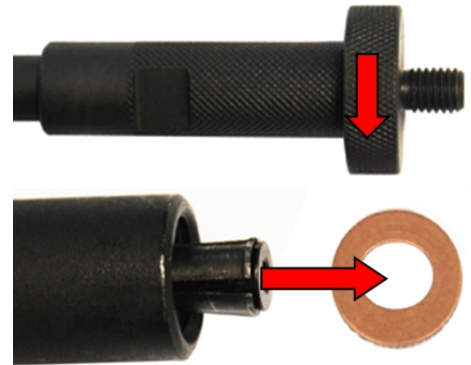
### Entfernen der Injektorendichtung

Spreizkegel vom Injektordichtring-Auszieher (2) lösen, dazu die Rändelschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Auszieher in den Injektorschacht einführen und Spreizer in die Bohrung der Dichtung platzieren.

Spreizkegel durch Drehen der Rändelschraube im Uhrzeigersinn festziehen.

Dichtung herausziehen.



### Reinigung des Einspritzdüsensitzes



1. Passende Führungskegel (9) auswählen und wie in der Abbildung zu sehen auf den Fräskopfhalter (1) schieben. Die Hülse zentriert und führt den Fräskopfhalter im Injektorschacht.
2. Passenden Fräskopf (6), durch Vergleich mit Dichtring / Injektor, auswählen und mit Madenschraube auf Fräskopfhalter fixieren.
3. Spanabhebende Seite vom Fräskopf mit Fett bestreichen.
4. Den Stelling auf korrekte Höhe einstellen:
  - a. Vormontiertes Werkzeug in den Injektorschacht plazieren. Der Fräskopf muss auf der Injektordichtfläche aufliegen.
  - b. Führungskegel auf korrekten Sitz im Injektorschacht überprüfen und den Stelling mit der Madenschraube fixieren. Achtung: Höhe muss genau eingestellt sein, ansonsten wird zuviel Material an der Dichtfläche abgetragen.
5. Dichtfläche durch Drehen des Fräskopfhalters von Hand säubern.
6. Nach der Reinigung das Werkzeug vorsichtig aus dem Injektorschacht entfernen.
7. Verschlusskappe (8) auf den Kappenstab (7) montieren und in die Brennraumbohrung einführen.
8. Montagestab nach unten drücken, Injektorschacht mit einem Tuch abdecken und mit Druckluft die Verunreinigung entfernen (Achtung: Schutzbrille tragen).
9. Verschlusskappe auf festen Sitz in der Bohrung prüfen und den Montagestab aus der Verschlusskappe herausdrehen (Brennraumbohrung ist nun verschlossen)
10. Injektorschacht-Reinigungsbürste (4) in den Bürstenhalter (5) einspannen.
11. Injektorschacht kann nun von Hand oder mit Bohrmaschine gereinigt werden. Aus Platz- oder auch aus anderen Gründen kann die Bürstenhalter-Verlängerung (3) benötigt werden.
12. Nach der Reinigung den Kappenstab (7) in die verbaute Verschlusskappe (8) drehen, die Kappe nach unten drücken, den Injektorschacht mit einem Tuch abdecken und mit Druckluft die Verunreinigung entfernen (Achtung: Schutzbrille tragen).
13. Verschlusskappe (8) mit dem Kappenstab (7) aus der Brennraumbohrung entfernen.

## Injector Seat and Manhole Cleaning Set



### INTENDED USE

This tool set has been designed for cleaning the injector seat and manholes of glow plugs and injectors.

### CONTENTS

- 1 Cutter head holder
- 2 Injector sealing ring extractor
- 3 Brush holder extension
- 4 Cleaning brushes for manhole of injector and glow plug
- 5 Brush holder for short brushes
- 6 Cutter heads for injector seats
- 7 Assembly/disassembly rod for sealing caps (8)
- 8 Sealing caps
- 9 Guide cone for cutter head holder (1)

### SAFETY ADVICE

- Take care while working on hot engines; risk of burns caused by hot exhaust manifolds or other engine parts!
- Take care while removing high-pressure diesel fuel lines; risk of fire and personal injuries.
- Only use the tools when wearing personal protection equipment such as safety goggles and protective gloves.
- This instruction manual is intended to provide you with some basic information and does not by any means substitute a repair shop manual. Always use specific service manuals to avoid false diagnosis, wrong settings and wrong assembly that can lead to engine damages.
- Clean the injector shaft or the glow plug shaft, respectively, free of all contaminants and deposits before you use the tools in order to prevent any foreign matters from entering into the combustion chamber.
- Foreign matters that have entered into the combustion chamber must be removed before starting the engine to avoid the risk of damaging the engine.
- Secure the engine against unintentional starting. Remove ignition key / disconnect minus terminal of the battery.
- Always follow the car manufacturer's instructions.

## USE

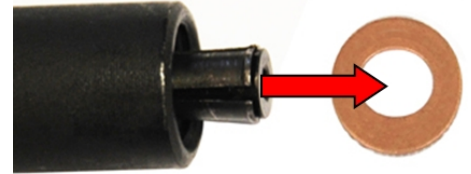
### Removal of injector sealing

Loosen the expanding cone of the injector sealing ring extractor (2) by rotating the knurled screw counter-clockwise.

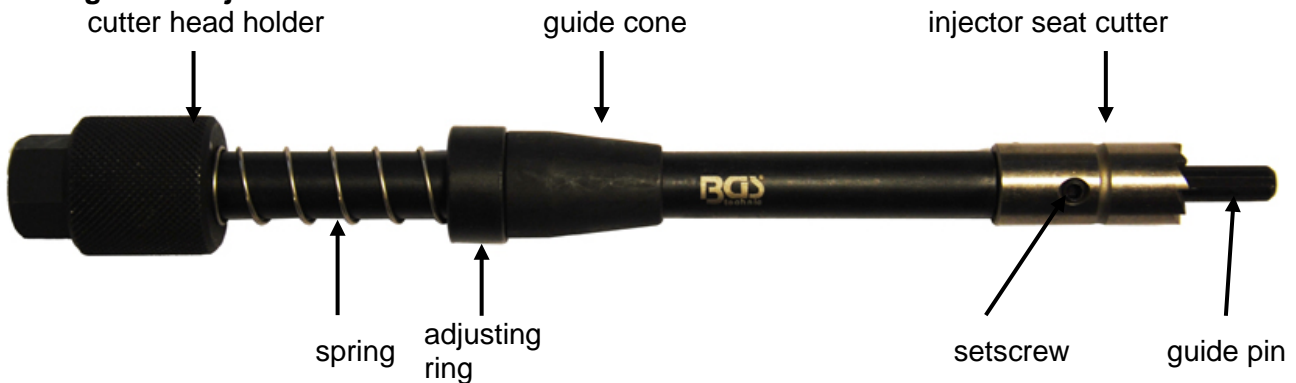
Insert the extractor in the injector shaft and move the expander into the bore of the sealing.

Tighten the expanding cone by rotating the knurled screw clockwise.

Extract the sealing.



### Cleaning of the injection nozzle seat



1. Select a matching guide cone (9) and slide it over the cutter head holder (1) as shown in the illustration. The sleeve will center and guide the cutter head holder inside the injector shaft.
2. Select a matching cutter head (6) by comparison with sealing ring / injector and attach it with the setscrew to the cutter head holder.
3. Cover the metal removing side of the cutter head with grease.
4. Set the adjusting ring to the correct height:
  - a. Position the pre-assembled tool inside the injector shaft. The cutter head must be sitting on the injector sealing face.
  - b. Make sure for correct fitting inside the injector shaft and fix the adjusting ring with the setscrew. Caution: the height needs to be set exactly in order to avoid too much material being removed from the sealing face.
5. Clean the sealing face by rotating the cutter head holder by hand.
6. After cleaning, carefully remove the tool from the injector shaft.
7. Attach the sealing cap (8) to the cap rod (7) and insert it into the combustion chamber bore.
8. Push down the assembly rod, cover the injector shaft with a cloth and remove contaminants with compressed air (Caution: wear safety goggles).
9. Check the sealing cap for firm seating in the bore and screw the assembly rod out of the sealing cap (leaving the combustion chamber bore closed)
10. Insert the injector shaft cleaning brush (4) into the brush holder (5).
11. Now, the injector shaft can be cleaned by hand or with a power drill. Due to lack of space or for other reasons, it may become necessary to use the brush holder extension (3).
12. After cleaning, screw the cap rod (7) into the installed sealing cap (8), push the cap down, cover the injector shaft with a cloth and remove contaminants with compressed air (Caution: wear safety goggles).
13. Use the cap rod (7) to remove the sealing cap (8) from the combustion chamber bore.

## Kit de nettoyage de siège et compartiment d'injecteur



### UTILISATION PRÉVUE

Ce jeu d'outils a été conçu pour le nettoyage des sièges d'injecteurs et des compartiments des bougies de préchauffage et des injecteurs.

### OUTILS

- 1 Support de tête de fraisage
- 2 Extracteur de joints d'injecteur
- 3 Rallonge de porte-balais
- 4 Brosses de nettoyage pour compartiments d'injecteurs et de bougies de préchauffage
- 5 Porte-balais pour brosses courtes
- 6 Têtes de fraisage pour sièges d'injecteurs
- 7 Tige de montage/démontage pour capuchons de fermeture (8)
- 8 Capuchons de fermeture
- 9 Cône de guidage pour support de tête de fraisage (1)

### CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- Attention lors de travaux sur des moteurs chauds ; risque de brûlures par les collecteurs d'échappement chauds ou d'autres pièces du moteur !
- Faites également attention lorsque vous enlevez les conduites diesel haute pression, car il y a un risque d'incendie et de blessures.
- N'utilisez l'outil que lorsque vous portez des équipements de protection, tels que des lunettes de protection et des gants de sécurité.
- Ces instructions sont fournies à titre d'information brève, elles ne remplacent en aucun cas la littérature de service. Consultez toujours la documentation de service spécifique au véhicule pour éviter des erreurs de diagnostic, des mauvais réglages et des montages incorrects qui peuvent endommager le moteur.
- Avant d'utiliser l'outil, éliminez les impuretés des compartiments de l'injecteur ou de la bougie de préchauffage, afin d'empêcher que des corps étrangers puissent pénétrer dans la chambre de combustion.
- Les corps étrangers ayant pénétré dans la chambre de combustion doivent impérativement être retirés avant de démarrer. Sinon, le moteur risque d'être gravement endommagé.
- Verrouillez le moteur afin d'éviter tout démarrage inopiné. Retirez la clé de contact et débranchez le pôle négatif de la batterie.
- Respectez toujours les instructions du constructeur du véhicule.

## UTILISATION

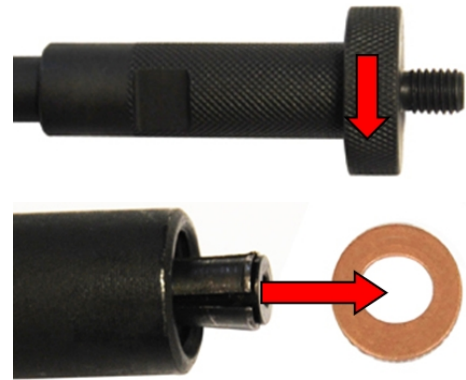
### Démontage du joint d'étanchéité de l'injecteur

Desserrez le cône d'expansion de l'extracteur de la bague d'étanchéité de l'injecteur (2) en tournant la vis moletée dans le contraire des aiguilles d'une montre.

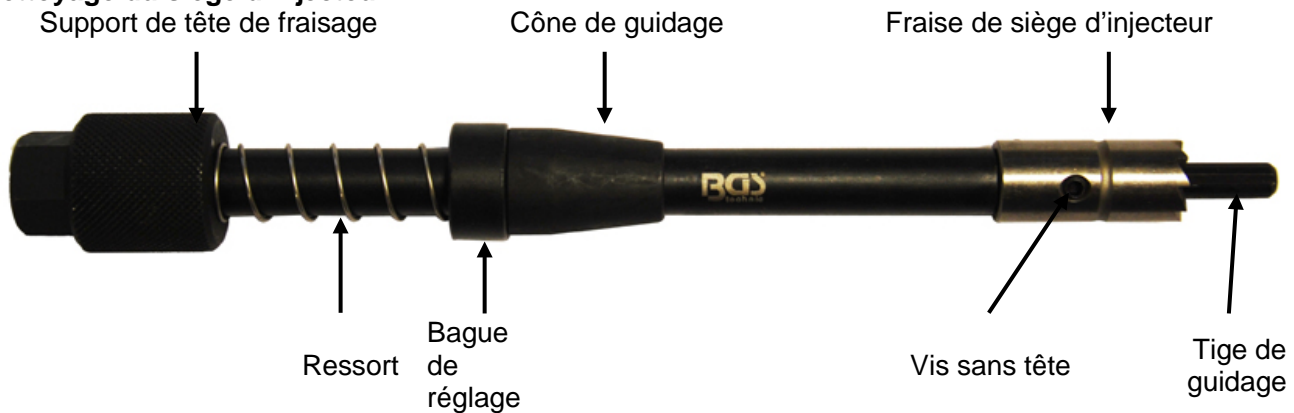
Insérez l'extracteur dans le compartiment de l'injecteur et engagez l'écarteur dans l'alésage du joint.

Serrez le cône d'expansion en tournant la vis moletée dans le sens des aiguilles d'une montre.

Retirez le joint d'étanchéité.



### Nettoyage du siège d'injecteur



1. Sélectionnez le cône de guidage approprié (9) et faites-le glisser sur le support de tête d'usinage (1) comme illustré. La douille centre et guide le support de la tête de fraisage dans le compartiment d'injecteur.
2. Sélectionnez la tête de fraisage appropriée (6) en la comparant avec la bague d'étanchéité/l'injecteur et fixez-la sur le support de tête de fraisage à l'aide d'une vis sans tête.
3. Enduisez de graisse le côté coupant de la tête de fraisage.
4. Réglez la bague de réglage à la bonne hauteur :
  - a. Placez l'outil déjà assemblé dans le compartiment de l'injecteur. La tête de fraisage doit reposer sur la surface d'étanchéité de l'injecteur.
  - b. Vérifiez que le cône de guidage est correctement fixé dans le compartiment de l'injecteur et fixez la bague de réglage à l'aide de la vis sans tête. Attention : La hauteur doit être ajustée avec précision, sinon une trop grande quantité de matériau sera enlevée de la surface d'étanchéité.
5. Nettoyez la surface d'étanchéité en tournant à la main le support de tête de fraisage.
6. Après le nettoyage, retirez prudemment l'outil du compartiment de l'injecteur.
7. Montez le capuchon de fermeture (8) sur la tige du capuchon (7) et engagez-le dans l'alésage de la chambre de combustion.
8. Poussez la tige de montage vers le bas, couvrez le compartiment de l'injecteur avec un chiffon et enlevez la saleté avec de l'air comprimé (attention : portez des lunettes de protection).
9. Vérifiez que le capuchon de fermeture est bien ajusté dans l'alésage et dévissez la tige de montage du capuchon de fermeture (l'alésage de la chambre de combustion est maintenant fermé).
10. Serrez la brosse de nettoyage du compartiment de l'injecteur (4) dans le porte-balai (5).
11. Le compartiment de l'injecteur peut maintenant être nettoyé manuellement ou à l'aide d'une perceuse. En certains cas, par ex. pour des raisons d'espace, l'utilisation du rallonge du porte-balais (3) peut être nécessaire.
12. Après le nettoyage, vissez la tige (7) dans le capuchon de fermeture monté (8), poussez le capuchon vers le bas, couvrez le compartiment de l'injecteur avec un chiffon et enlevez la saleté avec de l'air comprimé (attention : portez des lunettes de protection).
13. Retirez le capuchon de fermeture (8) de l'alésage de la chambre de combustion à l'aide de la tige (7).

## Juego de limpieza de boca y asiento de inyectores



### USO PREVISTO

Esta herramienta ha sido diseñada para limpiar inyectores de asientos y ejes.

### CONTENIDO

- 1 Soporte para el cabezal de corte
- 2 Extractor de anillo de sellado del inyector
- 3 Extensión del soporte del cepillo
- 4 Cepillos de limpieza de inyectores y ejes
- 5 Soporte para cepillos cortos
- 6 Cabezal de corte para los inyectores
- 7 Varilla de montaje / desmontaje del cierre de tapas (8)
- 8 Tapas de cierre
- 9 Guías del soporte del cabezal de corte (1)

### INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- Tenga cuidado mientras trabaja con motores calientes; hay riesgo de quemaduras causadas por el tubo del colector u otras partes del motor.
- Tenga cuidado cuando retire tubos de combustible de alta presión; hay riesgo de incendio y lesiones personales.
- Use las herramientas solo cuando lleve equipación de protección personal como gafas y guantes de seguridad.
- Este manual de instrucciones proporciona información básica, no es un sustituto de ningún manual técnico. Use siempre manuales técnicos específicos para evitar falsos diagnósticos y ajustes erróneos que puedan dañar el motor.
- Limpie el inyector y el eje, respectivamente, de todo tipo de contaminantes y residuos antes de usar la herramienta para prevenir cualquier daño material en la cámara de combustión.
- Los materiales externos que hayan entrado en la cámara de combustión deben retirarse antes de encender el motor para prevenir daños en el motor.
- Asegure el motor para evitar que se encienda accidentalmente. Retire la llave del contacto, desconecte los terminales de la batería.
- Siga siempre las instrucciones del fabricante del vehículo.

## USO

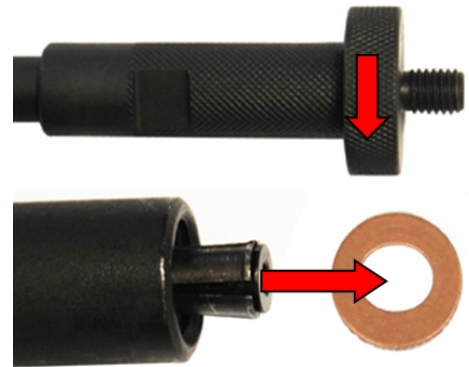
### Extracción del sellado del inyector

Afloje el cono de expansión del extractor de anillo del inyector (2) girando la tuerca hacia la izquierda.

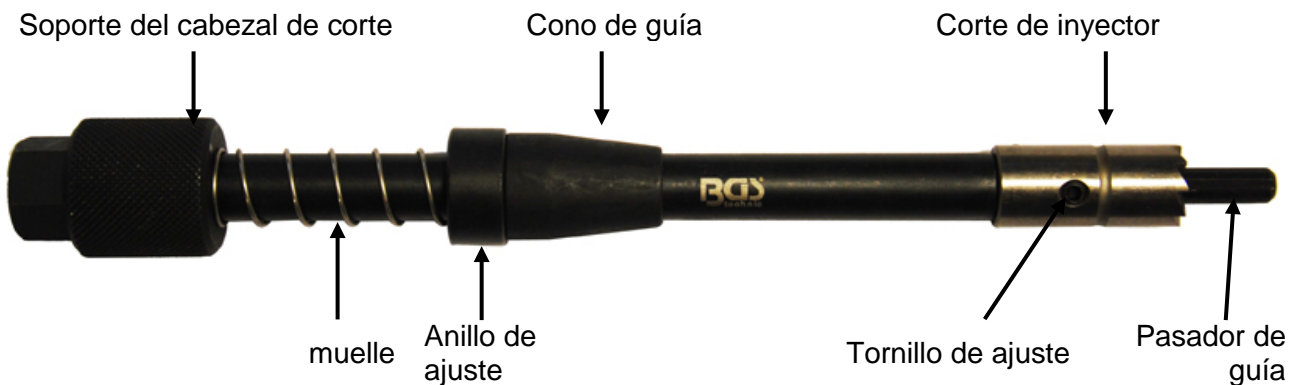
Inserte el extractor en el eje del inyector y mueva el expansor en el orificio de sellado.

Apriete el cono de expansión girando la tuerca en sentido de las agujas del reloj.

Extraiga el sellado



### Limpeza de la boquilla del inyector



1. Seleccione un cono de guía adecuado (9) y deslícelo sobre el soporte del cabezal de corte (1) como se muestra en la imagen. La manga centrará y guiará el soporte del cabezal de corte dentro del eje del inyector.
2. Seleccione un cabezal de corte adecuado (6) comparándolo con el anillo del inyector y ajustándolo con el tornillo de ajuste al soporte del cabezal de corte.
3. Cubra el extremo extractor del cabezal de corte con grasa.
4. Fije el anillo de ajuste en la posición adecuada:
  - a. Coloque la herramienta pre-montada dentro del eje del inyector. El cabezal de corte debe ajustarse sobre el lado de sellado del inyector.
  - b. Segúrese para fijar correctamente en el interior del eje del inyector y fijar el anillo de ajuste con el tornillo. Cuidado: la longitud necesita fijarse exactamente para evitar extraer demasiado material del lado de sellado.
5. Limpie el lado de sellado girando el soporte del cabezal de corte manualmente.
6. Después de limpiar, retire cuidadosamente la herramienta del inyector.
7. Coloque el tapón de cierre (8) en la varilla de cierre (7) e insértela en el orificio de la cámara de combustión.
8. Introduzca la varilla de montaje, cubra el eje del inyector con un paño y retire los residuos con aire comprimido (Cuidado: lleve gafas de seguridad).
9. Compruebe la tapa de sellado para fijarla firmemente al orificio y atornillar la varilla de montaje fuera de la tapa de sellado (dejando el orificio de la cámara de combustión cerrado)
10. Inserte el cepillo de limpieza del inyector (4) en el soporte para cepillos (5).
11. Ahora, el inyector puede ser limpiado manual o eléctricamente. Debido a la falta de espacio o por otras razones, puede ser necesario usar un extensor de soporte del cepillo (3).
12. Después de limpiar, atornille la varilla (7) dentro de la tapa de sellado instalada (8), empuje la tapa, cubra el inyector con un paño y retire los residuos con aire comprimido (Cuidado: lleve gafas de seguridad)
13. Use la varilla (7) para retirar la tapa de sellado (8) del orificio de la cámara de combustión.