Technik fürs Leben

BOSCH

Professionelle Reparatur von Dieselsystemen

Systemkomponenten von Bosch

Moderne Diesel-Einspritzsysteme
Übersicht

Mit der Entwicklung des Common-Rail-Systems und des Abgasnachbehandlungssystems Denoxtronic hat Bosch maßgeblich zur Effizienz und Leistungsfähigkeit moderner Dieselmotoren beigetragen.

Common-Rail-Einspritzung: Zukunftsweisende Technik für Dieselmotoren

Bosch brachte 1997 das erste Common-Rail-System auf den Markt. Der Name stammt vom gemeinsamen Hochdruckspeicher (Rail), der alle Zylinder mit Kraftstoff versorgt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Diesel-Einspritzsystemen, bei denen der Kraftstoffdruck für jede Einspritzung separat erzeugt werden muss, sind beim Common-Rail-System Druckerzeugung und Einspritzung getrennt. Dadurch steht der Kraftstoff stets mit dem erforderlichen Druck zur Verfügung. Dies führt zu einer effizienten Verbrennung, hervorragender Laufkultur und niedrigen Geräuschemissionen.

1997 CRS Common-Rail-System CRI1 für Pkw
1998 CRS Common-Rail-System CRIN1 für Nkw
2012 Modulares Common-Rail-System für Großdiesel
2014 Common-Rail-Hochdruckpumpe CPN5 für Nkw
2015 CRS2 Magnetventil mit 2200 bar für Pkw
2017 CRS3 Piezo mit 2700 bar für Pkw
2019 Common-Rail-Hochdruckpumpe CPN6 für Nkw
2021 Common-Rail-Injektor CRIN20L für Nkw

Denoxtronic Systeme: Abgasnachbehandlung zur NOx-Reduktion

Im Jahr 2004 wurde das erste Denoxtronic-System für Lkw eingeführt. Das System spritzt eine wässrige Harnstofflösung (AdBlue) in den Abgasstrom und sorgt gemeinsam mit dem SCR-Katalysator für die Umwandlung der schädlichen Stickoxide (NOx) in Wasser und Stickstoff. Seit ihrer Erfindung wird die Denoxtronic stetig weiterentwickelt, um zur Erfüllung der immer strenger werdenden Abgasnormen beizutragen. Seit Einführung der Euro 4 (Januar 2005)und Euro 5 (September 2009) ist die Anzahl der mit Denoxtronic ausgestatteten Fahrzeuge stetig gestiegen.

2004 Denoxtronic 1.1 für Nkw
2006 Denoxtronic 2.1 für Nkw
2007 Departronic 1 für Nkw
2007 Denoxtronic 2.2 für Nkw
2008 Denoxtronic 3.1 für Pkw
2010 Departronic 2 für Nkw
2012 Denoxtronic 5.1 und 5.2 für Pkw
2014 Denoxtronic 6-5
2018 Denoxtronic 6-HD für Nkw
2020 Denoxtronic 5.3 für Pkw

Common-Rail-Pumpen
Produktdetails

Die Hochdruckpumpe im Common-Rail-System verdichtet den Kraftstoff auf bis zu 2 700 bar und stellt ihn in der erforderlichen Menge bereit. Dazu fördert sie permanent Kraftstoff in den Hochdruckspeicher (Rail) und hält den Systemdruck aufrecht. Der benötigte Druck ist bereits bei niedrigen Motordrehzahlen verfügbar, da die Druckerzeugung von der Drehzahl entkoppelt ist. Die meisten Common-Rail-Systeme sind mit Radialkolbenpumpen ausgestattet.

Vorteile im Überblick

- **Hohe Motorleistung und Laufruhe** durch bedarfsgerechte Volumen- und Druckerzeugung
- **Hohe Effizienz,** da Raildruck bereits bei niedrigen Drehzahlen verfügbar
- **Verbrauchsreduzierung** in Kombination mit Start/Stopp-System
- **Lange Lebensdauer** durch robustes Design

Bosch eXchange

Bosch eXchange bietet mit der CP4 ein Austauschprodukt neuer Generation als attraktive Möglichkeit für die zeitwertgerechte Fahrzeugreparatur. Es gilt die gleiche Gewährleistung wie im Neuwarenprogramm von Bosch.

Common-Rail-Injektoren
Produktdetails

Die Injektoren spritzen den Kraftstoff direkt in den Brennraum ein. Sie werden über kurze Hochdruckkraftstoffleitungen aus dem Druckspeicher (Rail) mit Kraftstoff versorgt. Das Motorsteuergerät steuert das im Injektor integrierte Schaltventil, wodurch sich die Einspritzdüse öffnet und schließt. Das Schaltventil kann elektromagnetisch oder über ein Piezo-Element angesteuert werden.

Vorteile im Überblick

- **Hocheffiziente Kraftstoffeinspritzung** durch extrem kurze Spritzabstände und Mehrfacheinspritzung
- **Effiziente Kraftstoffverbrennung, Laufruhe und hohe Motorleistung,** in jeder Fahrsituation durch Vor-, Haupt- und Nacheinspritzungen
- **Ruhige, hocheffiziente Verbrennung** durch individuell gesteuerte Einspritzung in jeden Zylinder
- **Schneller Einspritzungsstop** durch hydraulisches Schliessen der Düsennadel

Bosch QualityScan (BQS)

Profis verlassen sich auf Qualität.

Deshalb erhalten Common-Rail-Injektoren und -Einspritzpumpen von Bosch mit dem Reparatur-ID-Label den Nachweis, dass die Reparatur von autorisierten Bosch-Diesel-Spezialisten ausgeführt wurde.

Links im Bild: Data Matrix Code auf dem blauen Reparatur-ID-Clip eines Common-Rail-Injektors für Nkw (CRIN)

Abgasnachbehandlung Denoxtronic für Pkw
Programm und Produktdetails

	Fördermodulkit 3.1	Heiztopfkit 3.1	Pumpenkit 5.x
	Druckaufbau und Zuführung von AdBlue zum Dosiermodul	Tankheizung zum Auftauen von AdBlue bei negativen Temperaturen, Füllstandssensor und wartungsfreier Filter.	Die Pumpe sitzt im Fördermodul. Sie bringt AdBlue auf den erforderlichen Druck und führt es dem Dosiermodul zu.

	Dosiermodul 3.1/3.2	Dosiermodul 3.3	Dosiermodul 3.4	Dosiermodul 3.5	Dosiermodul 3.6
	Das Dosiermodul sorgt für die präzise Mengenzumessung des AdBlue und übernimmt dessen Zerstäubung und Verteilung im Abgasrohr. Im Portfolio von Bosch gibt es sowohl luft- als auch wassergekühlte Dosiermodule.				

Anwendungsbereiche	
Vorteile im Überblick	■ **Unterstützung der Einhaltung von Emissionsnormen** durch Reduzierung der NOx-Emissionen ■ **Lange Lebensdauer** durch bewährte, robuste Technik ■ **Effiziente Lösungen** für schnellen und einfachen Austausch der Module im Service

Schon gewusst?

Prüftechnik und Service-Kits

Die Diagnose wird mit einem KTS-Gerät und dem Denoxtronic-Prüfkoffer durchgeführt: So wird festgestellt, welche Module defekt sind und ausgetauscht werden müssen.

Werkstatt-Tipp

Separater Pumpentausch

Bei **Denoxtronic 5.x** ist das Fördermodul unter dem AdBlue-Tank positioniert, hier kann die Pumpe separat getauscht werden. Mehr Informationen dazu in folgendem Video.

Abgasnachbehandlung Denoxtronic für Nfz
Programm und Produktdetails

	Fördermodul 1.1	Fördermodul 2.1	Fördermodul 2.2	Fördermodul 6-5	Fördermodul 6-HD

Das Fördermodul bringt AdBlue auf den erforderlichen Druck und führt es dem Dosiermodul zu.

	Dosiermodul 1.1	Dosiermodul 2.1	Dosiermodul 2.2/2.5	Dosiermodul 2.2/2.5	Dosiermodul 2.6

Das Dosiermodul sorgt für die präzise Mengenzumessung des AdBlue und übernimmt dessen Zerstäubung und Verteilung im Abgasrohr.

Anwendungs-bereiche		
Vorteile im Überblick	■ **Unterstützung der Einhaltung von Emissionsnormen** durch Reduzierung der NOx-Emissionen ■ **Lange Lebensdauer** durch bewährte, robuste Technik ■ **Effiziente Lösungen** für schnellen und einfachen Austausch der Module im Service	

Werkstatt-Tipp

Regelmäßiger Filterwechsel

Der Austausch des Denoxtronic-Filters ist eine Wartungsmaßnahme, die regelmäßig durchgeführt werden muss. So bleibt das Fahrzeug im gesetzlich vorgeschriebenen Emissionsfenster. Das Wechselintervall wird vom Fahrzeughersteller festgelegt und findet sich im Wartungsplan der ESI[tronic]. Vor dem Filterwechsel muss der AdBlue-Kreislauf mit dem KTS-Tester entleert werden, um den Druck aus der gesamten Anlage abzulassen. Alle Bauteile sind sorgfältig mit Wasser zu reinigen, um sämtliche kristallinen Ablagerungen zu entfernen. Nach dem Einsetzen des neuen Denoxtronic-Filters sollte der Kreislauf mit dem KTS aktiviert und entlüftet werden.

Partikelfilter-Regeneration Departronic
Programm und Produktdetails

	Zumesseinheit	**Einspritzeinheit**
	Die Zumesseinheit sorgt für die Ermittlung und Weiterleitung der erforderlichen Dosiermenge an die Einspritzeinheit.	Die Einspritzeinheit sorgt für die präzise Einspritzung des Kraftstoffs und übernimmt dessen Zerstäubung und Verteilung im Abgasrohr.
Anwendungsbereiche		
Vorteile im Überblick	■ **Kraftstoffeinsparung** durch hohe Effizienz der Partikelfilterregeneration ■ **Wartungsfreie, lange Lebensdauer** durch robuste Ausführung ■ **Hohe Leistungsqualität** durch bewährtes Know-how von Bosch ■ **Effiziente Lösungen** für schnellen und einfachen Austausch der Module im Service	

Schon gewusst?

Kraftstoffdosierung

Im Gegensatz zu rein innermotorischen Maßnahmen zur Partikelfilter-Regeneration, wie der späten Nacheinspritzung, dosiert die Departronic den Kraftstoff vor dem Oxidationskatalysator und dem Dieselpartikelfilter ein. Durch eine ideale Anpassung von Zeitpunkt und Menge der Einspritzung wird eine effiziente Regeneration des Partikelfilters erreicht.

Werkstatt-Tipp

Departronic

Die Departronic ist in den Niederdruck-Kraftstoffkreislauf integriert. Sie spritzt eine genau dosierte Menge Diesel oberhalb des Oxidationskatalysators ohne Druckluftunterstützung in den Abgasstrang ein. Die Abgastemperatur beim Durchströmen des Oxidationskatalysators steigt hierdurch auf 600 °C. Dabei brennt der im Partikelfilter gespeicherte Ruß ab. Die Durchflussrate wird entsprechend den aktuellen Anforderungen variiert. Das robuste und komplett wartungsfreie System steuert die Kraftstoffzugabe bedarfsgerecht und unabhängig vom Einspritzsystem des Motors.

Konventionelle Diesel-Einspritzsysteme
Übersicht

Als Pionier in den 1920er Jahren ist Bosch bis heute einer der weltweit führenden Anbieter von Dieseltechnik. 1927 begann Bosch mit der Herstellung von Reiheneinspritzpumpen und legte damit den Grundstein für zahlreiche Innovationen in diesem Bereich. Konventionelle Dieselsysteme spielen auch weiterhin eine wichtige Rolle in vielen Anwendungsbereichen.

Bewährte Qualität

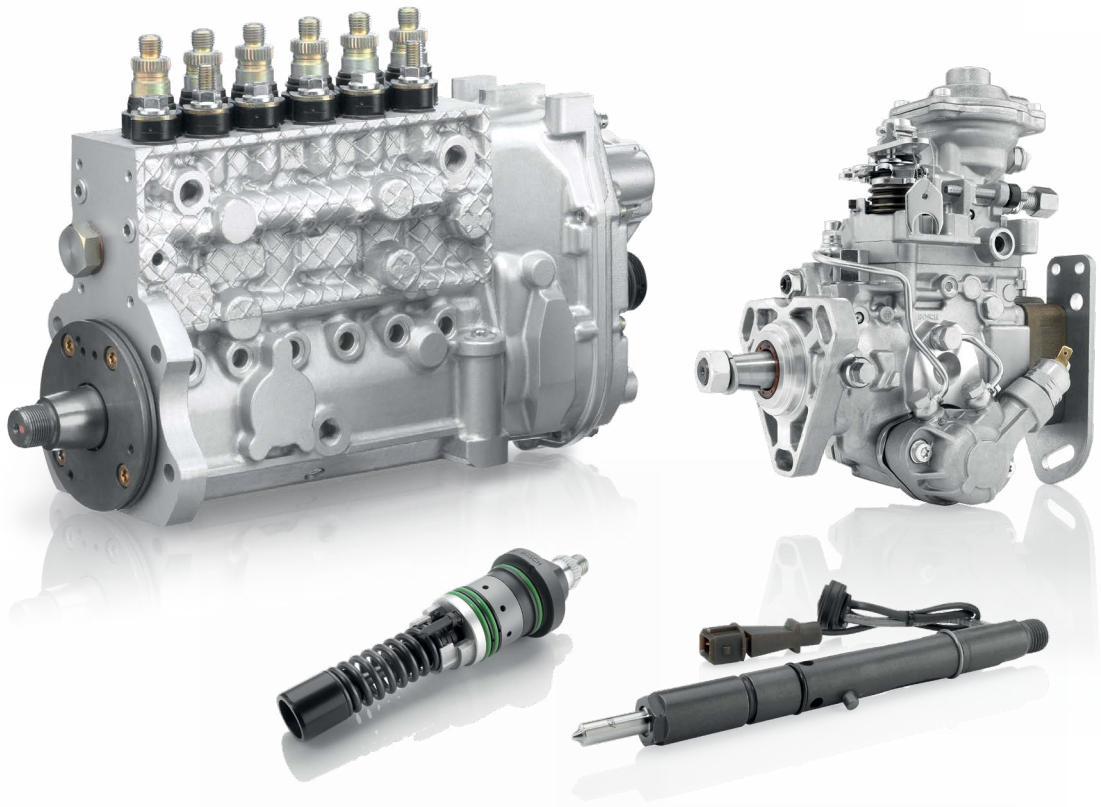
Konventionelle Dieselsysteme überzeugen durch ihre Robustheit und Langlebigkeit. Die einfache, aber solide Konstruktion dieser Systeme ermöglicht einen zuverlässigen Betrieb auch unter anspruchsvollen Bedingungen. Wartungsfreundlichkeit und die Verfügbarkeit von Ersatzteilen tragen zusätzlich zur Wirtschaftlichkeit bei. In Landwirtschaft, Bauwesen, Mining, Marine und stationären Einsätzen bieten konventionelle Dieselsysteme auch in Zukunft eine beständige und effiziente Lösung.

Kompetenz seit mehr als 100 Jahren

Bosch entwickelt seit über einem Jahrhundert innovative Dieseltechnologie. Dieses Know-how aus der Erstausrüstung fließt in jedes Produkt mit ein. Noch heute setzen viele internationale Fahrzeughersteller im Off-Highway-Bereich auf die konventionellen Einspritzsysteme von Bosch.

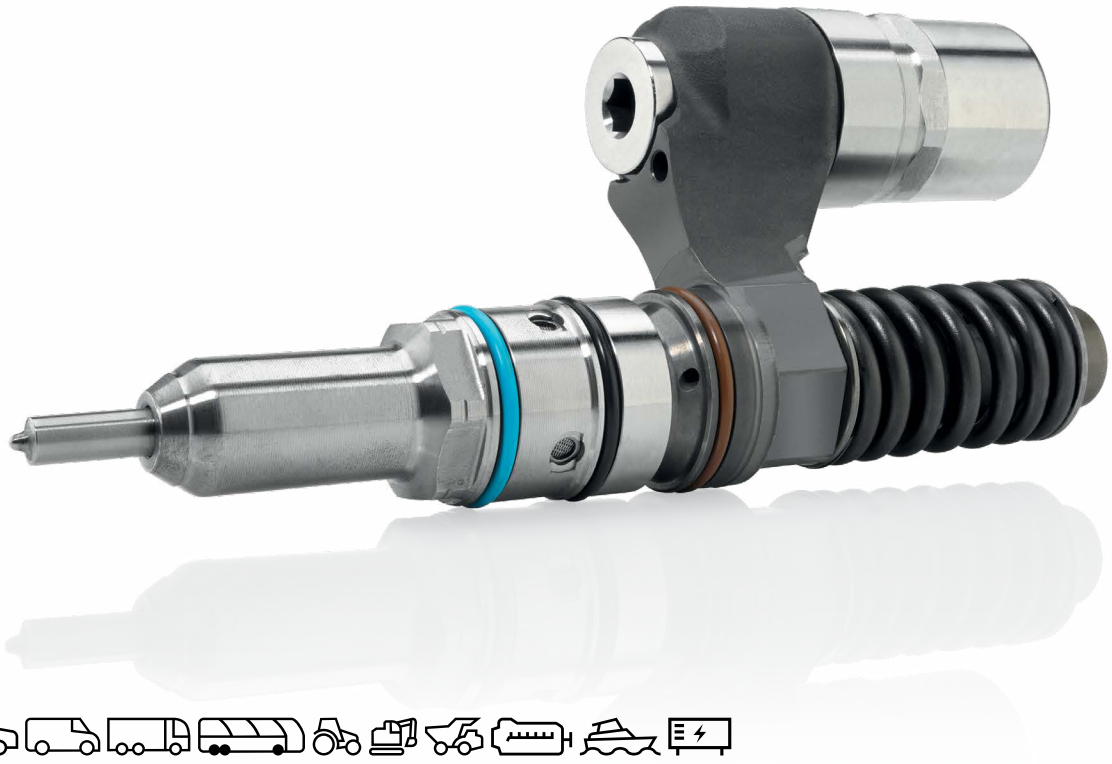
Langlebige Technik

Wichtige Meilensteine in der Entwicklung konventioneller Diesel-Einspritzsysteme sind die Einführung der Verteilereinspritzpumpe im Jahr 1962, die elektronische Dieselregelung von 1987 und die Hubschieber-Reiheneinspritzpumpe, die 1993 auf den Markt kam. Ein weiterer bedeutender Fortschritt war die Entwicklung der Pumpe-Düse-Einspritzung, auch bekannt als Unit-Injektor-System (UIS), die 1994 für Pkw und Nkw eingeführt wurde, gefolgt vom Unit-Pump-System für Nkw im Jahr 1995. Diese Systeme stehen für Effizienz und Leistung und sind bis heute weltweit im Einsatz.



Unit-Injektor-System
Produktdetails

Die Pumpe-Düse-Einspritzung, auch Unit-Injektor-System (UIS) genannt, ist ein von Bosch entwickeltes, elektronisch gesteuertes System zur Diesel-Direkteinspritzung. Beim Pumpe-Düse-System wird die Einzelstempelpumpe mit der Einspritzdüse vereinigt. Das besondere am Unit-Injektor-System ist, dass jedem Zylinder eine Einzelpumpe zugeordnet ist. Pumpe und Einspritzdüse sind dabei in einer kompakten Baugruppe zusammengefasst, die direkt in den Zylinderkopf eingebaut wird.



Vorteile im Überblick

- **Hohe und optimierte Motorleistung bei gleichzeitig niedrigem Verbrauch** aufgrund kompakter Bauweise
- **Geringes Geräuschniveau** durch Direktmontage in den Motorblock
- **Bestmögliche Luft-Kraftstoff-Gemisch-bildung** durch Einspritzdrücke bis zu 2 200 bar

Technik für Champions

Bildquelle: A. & W. Bartscher / Team Hahn Racing

Jochen Hahn, sechsfacher Europameister und sechsfacher Vizemeister der European Truck Racing Championship (FIA ETRC), vertraut auf Diesel-technik von Bosch in seinem Race-Truck.

Unit-Pump-System
Produktdetails

Das Unit-Pump-System (UPS) kommt ausschließlich bei Nutzfahrzeugen zum Einsatz. Das Besondere ist seine Konstruktion. Wie bei Unit-Injektor-Systemen ist jedem Zylinder eine Einzelpumpe zugeordnet. Einspritzdüse und Pumpe sind aber nicht in einer Einheit kombiniert, sondern zwei separate Erzeugnisse. Eine kurze Leitung stellt zwischen ihnen die Verbindung her.

Vorteile im Überblick

- **Hohe und optimierte Motorleistung bei gleichzeitig niedrigem Verbrauch** auf Grund kompakter Bauweise
- **Geringes Geräuschniveau** durch Direktmontage in den Motorblock
- **Bestmögliche Luft-Kraftstoff-Gemisch-bildung** durch Einspritzdrücke bis zu 2 200 bar

ESI[tronic] Truck

An über

110 000

elektronischen Nutzfahrzeug- und Off-Highway-Systemen ermöglicht Bosch die Wartung und Reparatur.

Reiheneinspritzpumpen
Produktdetails

Reiheneinspritzpumpen ermöglichen hohe Zylinderleistungen bei Motoren von 2 bis 12 Zylindern und werden in Nutzfahrzeugen, Bau- und Landmaschinen sowie Stationärmotoren eingesetzt. Reihenförmig angeordnete Pumpenzylinder geben der Pumpe ihren Namen. Jeder Motorzylinder wird von einem eigenen Pumpenelement über ein Druckventil und eine Hochdruckleitung mit Kraftstoff versorgt.

Vorteile im Überblick

- **Keine spezielle Dichtung erforderlich,** selbst bei hohem Druck und niedrigen Drehzahlen, durch die hohe Passgenauigkeit des Pumpenkolbens
- **Lässt sich auch mit minderen Kraftstoffqualitäten betreiben,** da die Schmierung über den Motorölkreislauf erfolgt
- **Dauerhafte Zuverlässigkeit und Langlebigkeit** bei regelmäßiger Wartung und dem richtigen Einbau von Bosch Ersatzteilen

Dieselkomponenten-Reparatur

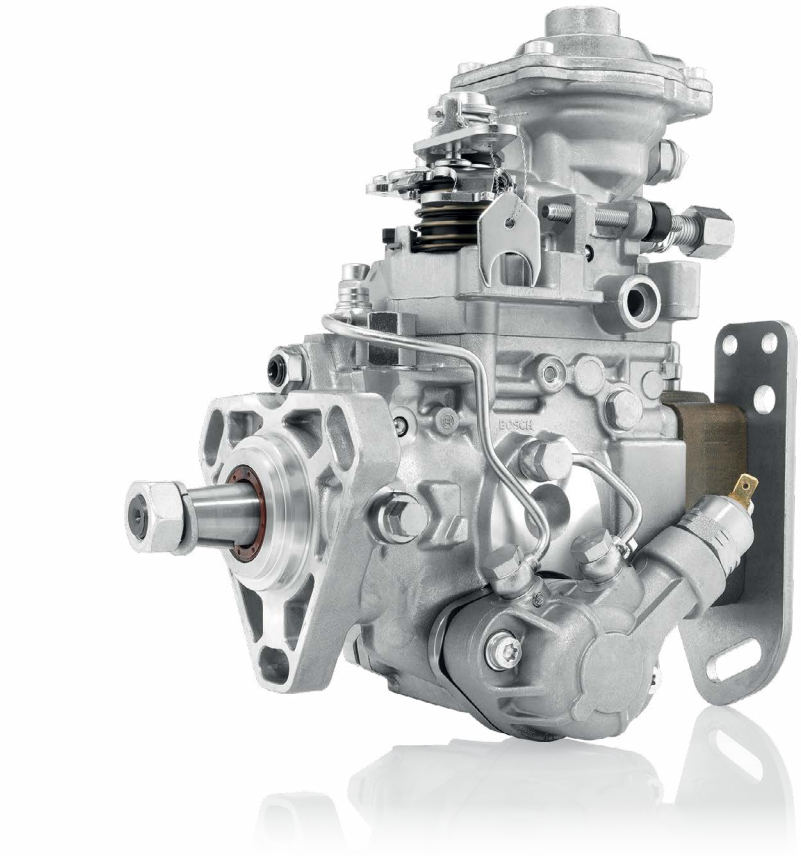
BOSCH Diesel Center

BOSCH Diesel Service

Bosch Diesel Center und Bosch Diesel Service genießen einen hervorragenden Ruf als Kompetenzzentren für Instandsetzung und Wartung von Diesel-Einspritzsystemen. Sie sind Ansprechpartner für Vertragswerkstätten, Flottenbetreiber, Geschäftskunden und private Fahrzeugbesitzer.

Verteilereinspritzpumpen
Produktdetails

Verteilereinspritzpumpen sind aufgrund ihrer kompakten Bauform für vielseitige Anwendungen in Pkw, Nutzfahrzeugen, Stationärmotoren, Bau- und Landmaschinen (Off-Highway) geeignet.



Vorteile im Überblick

- **Genaue Kraftstoffdosierung** über variablen Einspritzdruck und Einspritzzeitpunkt durch elektronisch gesteuerte Einspritzung mit elektrischer Versorgungspumpe
- **Lange Lebensdauer** durch hohe Robustheit
- **Weite Verbreitung** in Fahrzeugen durch platzsparende Auslegung
- **Wartungsfreie, lange Lebensdauer,** da die Schmierung durch Kraftstoff erfolgt

Bosch eXchange

eXchange

Pumpensteuergeräte-Teilesatz PSG5
Viele Verteilereinspritzpumpen der Typen VP30 und VP44 arbeiten noch heute in zahlreichen Fahrzeugen. PSG5-Steuergeräte sind speziell entwickelte Teilesätze zur Instandsetzung dieser Pumpen.

Düsenhalterkombinationen
Produktdetails

Die Düsenhalterkombination (DHK) besteht aus Düsenhalter, Einspritzdüse, Düsenspannmutter und verschiedenen Kleinteilen (beispielsweise Feder, Druckbolzen, Zwischenscheibe). Sie wird für die Einspritzung des Kraftstoffs in den Brennraum des Dieselmotors benötigt und passend zur Fördermenge, Sprayform und Einspritzdruck ausgewählt.

Vorteile im Überblick

- **Optimierung von Motorleistung, Abgas- und Geräuschverhalten** durch wesentliche Beeinflussung der Gemischbildung und der Verbrennung
- **Einsatz in allen gängigen Systemen und Motortypen,** vom Einzylinder bis zu Pkw und Lkw durch bewährte und robuste Technologie und Ausführung mit großer Auswahl an Kombinationen
- **Genaue Einspritzung** in die Brennkammer durch einen Einspritzdruck bis 1 800 bar

Schon gewusst?

Bosch hat seit 1927 mehr als

66 Millionen
Reiheneinspritzpumpen,

83 Millionen
Verteilereinspritzpumpen und

960 Millionen
Düsenhalterkombinationen produziert.

Glühkerzen
Programm und Produktdetails

	Duraterm	Duraterm HighSpeed	DuraSpeed
	Umfassende Diesel-Erfahrung und Know-how aus der Erstausrüstung steckt auch in der von Bosch 1990 entwickelten leistungsstarken 11 V Glühkerze.	Für eine verbesserte und zuverlässige Verbrennung in neueren Dieselmotoren: Das schnelle Vorheizen und die langen Nachglühzeiten der von Bosch entwickelten Glühstiftkerze tragen zur Kraftstoffeffizienz bei und bieten eine lange Lebensdauer.	Mit ihrem von Bosch erfundenen Design ist die Glühkerze besonders robust. Die Form des keramischen Heizelements und sein Sitz in einem Schutzrohr verringern die Bruchgefahr selbst bei Einwirkung von Querkräften.
Anwendungsbereiche			
Heizelement	Metall	Metall	Keramik
Spannung	11 V	4,4 - 5 V	7 V und 11 V
Aufheizzeit	850 °C < 5 Sek.	950 °C < 3 Sek.	1 000 °C < 2 Sek.
Max. Glühtemperatur	1 150 °C	1 150 °C	1 300 °C
Nachglühzeit	3 Min.	6 Min.	15 Min.
Vorteile im Überblick	■ **Komfortables Startverhalten** durch kurze Vor- und lange Nachglühzeit ■ **Gute Laufruhe und Komfort** in allen Lastbereichen durch Regenerationsglühen	■ **Nicht nur eine Starthilfe,** da sie einstellbar ist und den Motor immer mit der notwendigen Temperatur versorgt ■ **Ruhiger Leerlauf und Komfort** in allen Lastbereichen durch Zusatzfunktionen wie Zwischen- und Regenerationsglühen	■ **Hervorragender Startkomfort** durch sehr kurze Aufheizphase, hohe Glühtemperaturen und langes Nachglühen ■ **Entlastet den Generator** bei Kaltstarts, da sie auf Niederspannung ausgelegt ist

Werkstattgerechte Verpackungen

Glühkerzen von Bosch sind in der **Zehnerverpackung** und im **Blister** erhältlich.

Schon gewusst?

Als Teil des Glühsystems steuert und überwacht das **Glühzeitsteuergerät** die Glühkerzen.

Es unterstützt den Kaltstart und hilft, Emissionen zu reduzieren, den Kraftstoffverbrauch zu senken sowie den Fahrkomfort während der Warmlaufphase zu verbessern.

Prüftechnik für die Werkstatt
Fehlersuche und Reparatur

Qualifizierte Diagnosen werden für Werkstätten immer wichtiger. Denn nur so können professionelle Reparaturen und Wartungen durchgeführt werden – die Basis für hohe Kundenzufriedenheit.

Für jetzt und die Zukunft gerüstet

Diagnosetester von Bosch, wie die Steuergerätediagnose-Module KTS 560/590, der Tablet-PC DCU 150 und die Notebook-Tablet-Kombination DCU 220 unterstützen neben allen aktuellen auch künftige Fahrzeugschnittstellen auf Ethernet-Basis.

Injektorprüfstände DCI 200 und DCI 700

Aktuelle Abgasnormen und zukünftige Richtlinien machen die Prüfung von Common-Rail-Injektoren in modernen Dieselmotoren immer wichtiger. Denn je genauer die Messung ist, desto präziser kann der Injektor eingestellt werden. Mit den Common-Rail-Injektor-Prüfständen DCI 200 und DCI 700 profitieren Werkstätten von vielen Vorteilen:

- Zeitersparnis dank kurzer Montage- und Prüfzeiten
- Schnelle und präzise Prüfverfahren
- Hohe Effektivität durch patentiertes und drehbares Rail
- Aktuell durch regelmäßige Online-Updates

Uns bewegt,
was Sie bewegt

Technologien von Bosch kommen weltweit in den meisten Fahrzeugen zum Einsatz. Dabei stehen für uns die Menschen und die Sicherstellung ihrer Mobilität im Vordergrund.

Ihnen widmen wir über 130 Jahre Pioniergeist, Forschung, Fertigung und Expertise.

Wir bieten Handel und Werkstätten weltweit moderne Diagnose- und Werkstatttechnik sowie ein umfassendes Kfz- und Nfz-Ersatzteilsortiment:

- Lösungen für eine effiziente und effektive Fahrzeugreparatur
- innovative Werkstattausrüstung und Software
- weltweit eines der größten Ersatzteilangebote für Neu- und Austauschteile
- breites Händlernetzwerk für eine schnelle und zuverlässige Teileversorgung
- kompetente Betreuung durch den Technischen Support
- umfassendes Schulungs- und Trainingsangebot
- gezielte Verkaufs- und Marketingunterstützung

Jetzt mehr erfahren:
boschaftermarket.com

Robert Bosch GmbH

Auf der Breit 4
76227 Karlsruhe
Germany

2025/11 Technische Änderungen und Programmänderungen vorbehalten