

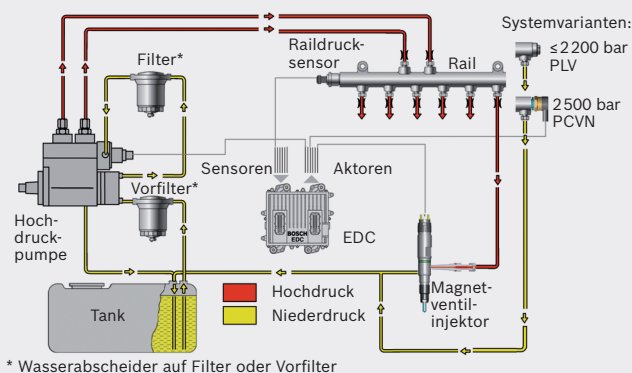
# Diesel Systems

## Common Rail Systeme CRSN3 mit 2 000 bis 2 500 bar



**BOSCH**  
Technik fürs Leben

### CRSN3-20, -22, -25



\* Wasserabscheider auf Filter oder Vorfilter

### Kundennutzen

- ▶ Geringer Kraftstoffverbrauch mit entsprechend reduziertem CO<sub>2</sub>-Ausstoß
- ▶ Beitrag zum Erreichen der Emissionsziele Euro VI, US10, Tier 4, JPNLT und IMO3
- ▶ Drehmoment und Effizienz schon bei niedrigen Drehzahlen
- ▶ Höchster hydraulischer Wirkungsgrad des Systems und reduzierter Energieverbrauch
- ▶ Einfache Integration in bestehende und neue Motorbaureihen
- ▶ Erweiterte Diagnosemöglichkeiten durch integriertes Druckregelventil

Neben der Emissionsgesetzgebung sind Verbrauch und spezifische Leistung Haupttreiber für die Weiterentwicklung der Motorentechnik. Auch in Verbindung mit SCR-Katalysatoren, die sich zur Erfüllung der Emissionsstandards Euro VI, US10 oder Tier 4 durchsetzen, bringen hohe Einspritzdrücke Verbrauchsvorteile. Bereits eine einprozentige Verbrauchsreduzierung spart 500 bis 800 Euro Betriebskosten im Jahr ein.

Daher erweitern wir die Common Rail-Familie CRSN3, die seit 2005 mit 1800 bar erfolgreich in Serie ist, um weitere Varianten. Seit 2010 sind das CRSN3-20 (2000 bar) und das CRSN3-22 (2200 bar) auf dem Markt und ab 2013 wird die Serienfertigung des CRSN3-25 mit 2500 bar starten.

### Einsatzmöglichkeiten

Die CRSN3-Systeme werden für Medium- und Heavy-Duty-, Off-Highway- sowie Marine-Anwendungen eingesetzt. Sie decken ein weites Spektrum von Motoren mit bis zu 16 Zylindern ab.

### Funktionsprinzip

Die CRSN3-Systeme ab 2000 bar erreichen durch ihr neues Injektorkonzept einen höheren Systemwirkungsgrad und damit einen geringeren Kraftstoffverbrauch. Im Inneren des Injektors sind die Teile bis hin zum Steuerventil mit dem Raildruck beaufschlagt. Dadurch wird eine Leckage zwischen Nieder- und Hochdruckbereich vermieden. Lediglich während der Ansteuerung des Magneten wird über das Kugelventil eine geringe Steuermenge in den Kraftstoffrücklauf geleitet. Um in diesem „druckausgeglichenen“ Injektor-Innenraum das Öffnen und Schließen der Düsenadel zu ermöglichen, ist diese hydraulisch an die Druckstange gekoppelt.

Optimierte Injektorkennlinien ermöglichen Mengenkorrekturen über die Lebensdauer hinweg mittels softwareseitigen Lernfunktionen.

### Technische Merkmale

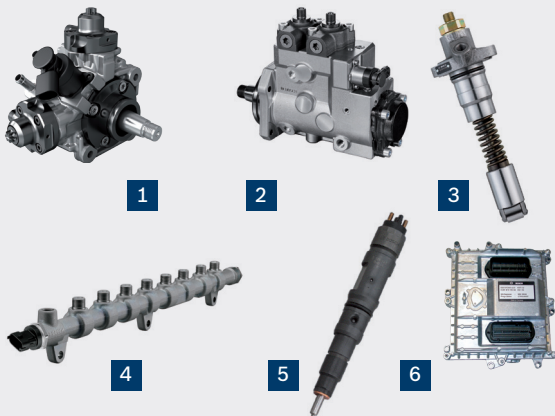
Systemdruck	250–2 500 bar
Max. Anzahl Einspritzungen	7
Hydraulischer Düsendurchfluss CRSN3-20, CRSN3-22 CRSN3-25	400–1 300 cm <sup>3</sup> /30 s 400–1 000 cm <sup>3</sup> /30 s
Betriebsspannung	12 V/24 V
Lebensdauer Medium-Duty-Bereich (MD):  Heavy-Duty-Bereich (HD):	750 000 km (On-Highway) 10 000 h (Off-Highway)  1,6 Mio. km (On-Highway) 15 000 h (Off-Highway)
Anwendungsbereich	MD, HD, OHW, Marine
Max. Motor-Zylinderzahl	16
Motorleistung/Hubraum	20–35 kW/l
Emissionsziel	Euro VI, US10, Tier 4, JPNLT, IMO 3

### Aufbau (typische Konfiguration)

Für verschiedene Motorgrößen und Systemkonfigurationen gibt es drei Typen von Hochdruckpumpen. Für Medium-Duty-Anwendungen bis zu 2 500 bar Systemdruck ist die Hochdruckpumpe CP4 geeignet.

Die Anforderungen im Heavy-Duty-Betrieb bis zu einem Druck von 2 200 bar erfüllt die auf Reihenpumpentechnik basierende CPN5-22/2 mit einer neuen Innenzahnradpumpe als Vorförderpumpe. Eine Weiterentwicklung dieser Pumpenfamilie erzeugt bis zu 2 500 bar, mit denen sich neben den Emissionszielen auch Verbrauchsvorteile erreichen lassen. Sie ist besonders kompakt, robust und leicht. Alternativ kann bis zu 2 000 bar eine PF45-Steckpumpe eingesetzt werden, die über die Motornockenwelle angetrieben wird.

### Systemkomponenten des CRSN3-20, -22



- 1 Hochdruckpumpe CP4-20/2-MD/OHW\*
- 2 Hochdruckpumpe CPN5-22/2\*
- 3 Steckpumpe PF45-20\*
- 4 Hochdruckrail HFRN-20, -22 mit PLV5-22
- 5 Injektor CRIN3-20, -22
- 6 Steuergerät EDC17 CV \* mögliche Variante

Das geschmiedete Hochdruckrail HFRN hat gebohrte Drosseln, einen Raildrucksensor und für Anwendungen bis 2 200 bar ein Druckbegrenzungsventil (PLV). Im CRSN3-25 mit 2 500 bar kommt stattdessen ein Druckregelventil (PCVN) zum Einsatz. Dieses bietet mit aktiver Druckregelung erweiterte Druckabbau-funktionen und bessere Diagnosemöglichkeiten.

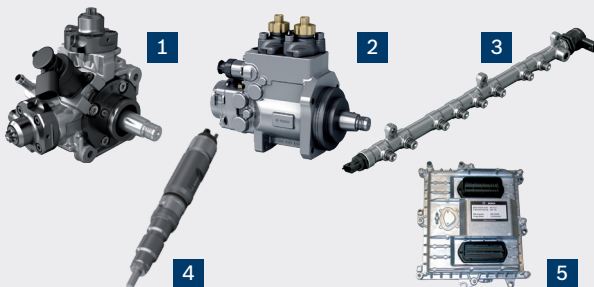
Der Injektor CRIN3 mit 2 000 bis 2 500 bar ist das Herzstück des Systems. Er ist einbaufähig mit den Vorgängergenerationen, da die Außengeometrie unverändert beibehalten wurde.

Alle Funktionen des Systems werden von der Motorsteuerung geregelt und überwacht. Somit können auch Sicherheitsfunktionen wie zum Beispiel ein Notlaufbetrieb (Limp-Home-Funktion) realisiert werden.

### Ausblick

Schon heute beschäftigen sich Bosch-Ingenieure mit der evolutionären Weiterentwicklung des modularen Systems. Zukünftige Systemgenerationen werden das Potenzial für Drucksteigerungen über 2 500 bar nutzen.

### Systemkomponenten des CRSN3-25



- 1 Hochdruckpumpe CP4-25/2-MD/OHW\*
- 2 Hochdruckpumpe CPN5-25/2\*
- 3 Hochdruckrail HFRN-25 mit PCVN2-25
- 4 Injektor CRIN3-25
- 5 Steuergerät EDC17 CV \* mögliche Variante

**Robert Bosch GmbH**  
Diesel Systems

Postfach 30 02 20  
70442 Stuttgart  
Germany  
diesel@bosch.com

[www.zukunft-mit-diesel.de](http://www.zukunft-mit-diesel.de)

Gedruckt in Deutschland  
292000P0WH-C/CCA-201302-De