

## 3,3 ltr. V8 TDI Sistema de inyección Common Rail

Información para Instructores

## Índice

Bomba mecánica de preelevación	Página.....3
Bomba de alta presión, tubos de combustible, válvula reguladora de presión	Página.....4
Acumulador de alta presión (conducto común "rail"), inyector	Página.....5
Inyector	Página.....6
Inyector	Página 7
Medidor de la masa de aire por película caliente, sensor de temperatura del aire aspirado, sensor de presión atmosférica, sensor de temperatura del aceite	Página.....8
Sensor de temperatura del combustible, transmisor de posición del acelerador, conmutador kick-down	Página.....9
Soportes hidráulicos del motor, relé para conexión subsidiaria del alternador	Página....10
Medidas preventivas	Página....11



## Sistema de inyección Common Rail ...

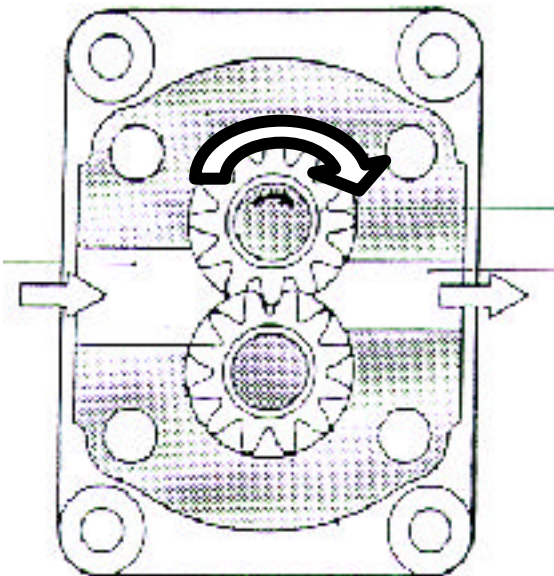
consta de:

- bomba de preelevación
- bomba de alta presión
- regleta de distribución con circuito de alta presión
- dos elementos de conducto común "rail"
- 8 inyectores

## Alimentación de combustible

### Bomba mecánica de preelevación

La bomba mecánica de engranajes en versión autoaspirante se impulsa directamente con el árbol de levas de admisión en la fila de cilindros de la derecha.



Cantidad impelida / vuelta 3,1 cc/v

Caudal impelido 40 ltr./h a 300 1/min  
120 ltr./h a 2.500 1/min

Presión impelida aprox. 2,0 – 6,0 bar

#### Posibilidades de comprobación:

- Cantidad impelida en función de régimen, presión, temperatura y tiempo. (Ver Manual de Reparaciones)
- Comprobación visual en el tubo flexible transparente para cerciorarse de que eleve combustible exento de burbujas.

## Bomba de alta presión

Posibilidades de comprobación:

- Análisis de la presión en el conducto común "rail" a regímenes definidos y a una proporción fija de los períodos de excitación en los inyectores.
- Cerrar las salidas en la regleta de distribución hacia los conductos comunes "rails", poniendo tapones adecuados. Comprobar la generación de presión a régimen de arranque y la generación de presión de los conductos comunes "rails" en la función de leer bloque de valores de medición 08, canal 01.

**Leer bloque de valores de medición 08:**

**Canal 01 Presión del conducto común „rail“**

## Tubos de combustible desde la regleta distribuidora hacia el conducto común "rail"

Los tubos de alta presión tienen que resistir las presiones nominales de 1.350 bar. Se utilizan tubos de acero en las dimensiones:

- $\varnothing$  exterior 6,0 mm
- $\varnothing$  interior 2,4 mm
- Espesor de pared 3,6 mm

## Válvula reguladora para la presión en el conducto común "rail" N276

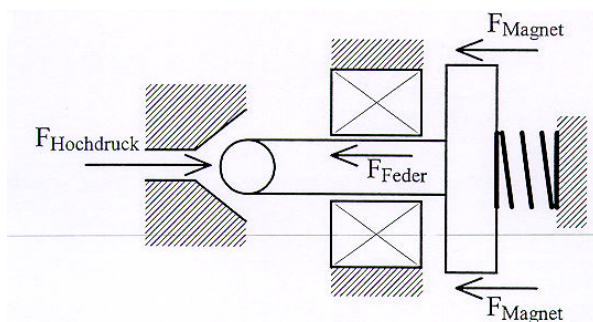
Existen dos circuitos de regulación en la válvula reguladora de presión.

### 1. Regulación eléctrica:

Para ajustar la presión necesaria en el conducto común

### 2. Regulación mecánica:

Para compensar pequeñas fluctuaciones de presión en el sistema



Para configurar la presión en el sistema se ajusta el equilibrio de fuerzas

$$F_{\text{Alta presión}} = F_{\text{Imán}} + F_{\text{Muelle}}$$

Si la presión en el sistema sólo disminuye levemente, el inducido (impulsado por la fuerza del muelle) se mueve en contra del combustible que se halla sometido a alta



presión, con lo cual cierra la válvula hasta que se alcance un nuevo equilibrio de las fuerzas.

Si la presión presenta pequeñas fluctuaciones, p. ej. debidas a los ciclos de trabajo de los inyectores, es posible mantenerla constante con ayuda de esta regulación mecánica.

Posibilidad de comprobación:

- Comprobación visual en busca de inestaqueidades

**Leer bloque de valores de medición 08:**

**Canal 22 Excitación de la presión en el conducto común, válvula reguladora de presión**

### **Acumulador de alta presión (conducto común "rail")**

En el dimensionamiento del conducto común (volumen) se tiene que buscar una solución combinada, debido a que:

- Un gran volumen amortigua mejor las oscilaciones de presión, pero
- el gran volumen aumenta el tiempo de reacción para la regulación de la presión, y prolonga el tiempo de la presurización durante el ciclo de puesta en marcha.

Para el motor de 8 cilindros se emplean conductos comunes con un volumen de 18 ... 20 cc en cada uno.

Posibilidad de comprobación:

- Comprobación visual en busca de inestaqueidades.

El conducto común es de una sola versión, por lo cual es posible montarlo indistintamente a izquierda y derecha.

**Inyectores N30-N33  
N83-N86**

Unos de sus datos técnicos:

- Duración de apertura y cierre 200...250  $\mu$ s
- Duración de apertura y cierre de la aguja 300...600  $\mu$ s
- Corriente de acción 20 A para máx. 300  $\mu$ s
- Corriente en retención 12 A para máx. 4.000  $\mu$ s
- Distancia mínima de las excitaciones 1 ms (desde el final hasta el comienzo)

Posibilidades de comprobación:

- Comprobación visual
- Comparación de las cantidades en retorno
- Verificación eléctrica de la electroválvula

**Leer bloque de valores de medición 08:**

**Canal 01 Cantidad inyectada**

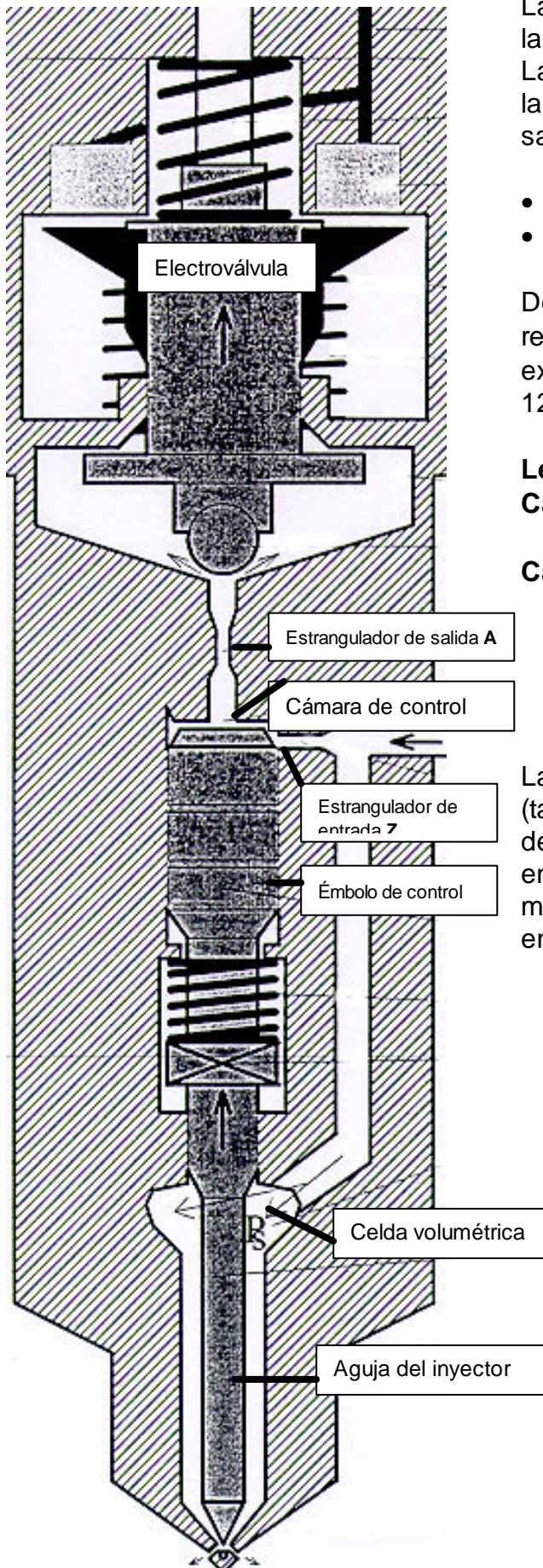
**Canal 13 Comparación de cantidades**

– regulación de la suavidad de marcha

**Canal 14 Comparación de cantidades**

– regulación de la suavidad de marcha

## Comienzo de la inyección



La alta intensidad de corriente de aprox. 20 A se utiliza para la apertura rápida de la electroválvula.

La velocidad de apertura de la aguja viene determinada por la diferencia del flujo pasante entre los estranguladores de salida y entrada.

- $\varnothing$  del estrangulador de salida (A) 0,255 mm
- $\varnothing$  del estrangulador de entrada (Z) 0,240 mm

Después de alcanzar la carrera máxima (aprox. 50  $\mu$ m) se reduce la corriente unos 300  $\mu$ s después del comienzo de la excitación, alcanzando la magnitud de retención de aprox. 12 A.

**Leer bloque de valores de medición 08:**

**Canal 04 Comienzo de la excitación para la inyección principal**

**Canal 23 Comienzo de la excitación para la preinyección**

La electroválvula abre al máximo con cada inyección (también para la cantidad mínima). Sin embargo, el émbolo de control se impulsa por principios balísticos, es decir, que en virtud de su inercia, no está en condiciones de seguir el movimiento de la electroválvula. Se mueve de forma flotante en su trayectoria de arriba hacia abajo y viceversa.



## Sensores

### Medidor de la masa de aire por película caliente G70/G71/G246

Los medidores de la masa de aire por película caliente con detección de flujo inverso incluyen el sensor de temperatura del aire aspirado G71. La señal se capta en el sensor izquierdo. La señal del HFM-5 no se utiliza. No está cableado.

**Leer bloque de valores de medición 08:**  
**Canal 25 Cantidad de aire 1 y 2**  
**Canal 07 Temperatura del aire aspirado**

La posición de montaje viene dada por medio de ranuras guía en los tubos flexibles de unión.

**Ausencia de la señal:** Si se avería un HFM-5 se capta la señal del HFM-5 intacto. Si se averían ambos al mismo tiempo se utiliza un valor supletorio en función del régimen, extraído de la familia de características.

### Sensor de presión atmosférica

Está integrado en la unidad de control maestra.

**Leer bloque de valores de medición 08:**  
**Canal 10 Magnitudes del aire**  
**Canal 11 Regulación de la presión de  
sobrealimentación**

**Ausencia de la señal:** Si se avería el sensor de presión atmosférica se utiliza un valor calculado a partir de la presión de sobrealimentación.

Si se inscribe una avería, en el display aparece "Unidad de control averiada".

### Sensor de temperatura del aceite G8

Incorporado en la carcasa del filtro de aceite.

**Leer bloque de valores de medición 08:**  
**Canal 07 Temperatura del aceite**



### Sensor de temperatura del combustible ... G81

va montado directamente detrás de los inyectores, en el conducto de retorno.

La vigilancia de la temperatura sirve para regular la cantidad inyectada y proteger los inyectores. Una junta de material plástico, incorporada en el inyector, tiene que ser protegida contra temperaturas superiores a los 120 °C.

**Leer bloque de valores de medición 08:**  
**Canal 00 Dígito 9: temperatura del combustible**  
**Canal 07 Temperaturas**

### Transmisor de posición del acelerador G79/F60

Sirve para determinar los deseos expresados por el conductor a través del acelerador. El transmisor de posición del acelerador es idéntico al del A8 V6 TDI.

**Leer bloque de valores de medición 08:**  
**Canal 00 Dígito 3: valor posición acelerador**  
**Canal 02 Posiciones de conmutadores**  
**(LL (ralentí), TL (carga parcial),**  
**VL (plena carga, kick-down)**

**Ausencia de la señal:** El motor pasa a la función de emergencia, con un régimen de ralentí acelerado (aprox. 1.200 1/min).  
El testigo de precalentamiento se enciende.

### Conmutador kick-down F8

Para el conmutador kick-down se utiliza un conmutador por separado en el vano reposapiés, que sirve a su vez de tope para el pedal acelerador.

Si se sustituye el transmisor de posición del acelerador y el conmutador kick-down es preciso ajustar las posiciones de plena carga y kick-down.

**Leer bloque de valores de medición 08:**  
**Canal 02 Posiciones de conmutadores**

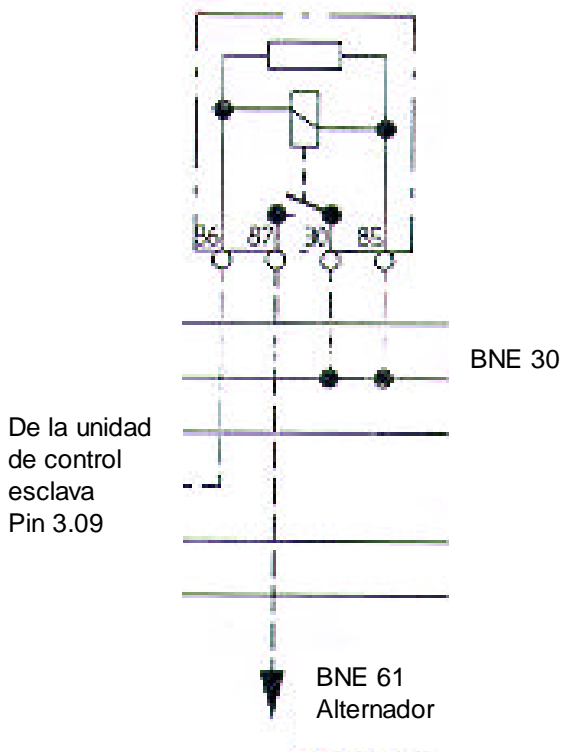
### Electroválvulas para soportes electrohidráulicos del motor N144, N145

A régimen de ralentí, las válvulas están abiertas hacia la atmósfera, siendo blandos los soportes del motor.  
A partir de las 1.200 1/min las válvulas cierran, endureciéndose los soportes del motor.

**Si se ausenta la señal** las válvulas cierran y el motor vibra perceptiblemente al ralentí.

### Relé para conexión subsidiaria del alternador J442 (sólo para alternador de 150 A)

Para minimizar la carga a que se somete el motor durante ciclo de la puesta en marcha, el relé J442 conecta subsidiariamente la corriente de excitación para el alternador durante 500 ms después de entrada la señal de régimen del motor > 600 1/min y tras un retardo de tiempo de 2 s después de la puesta en marcha (BNE 50). El testigo luminoso del alternador se apaga con un ligero retardo.



**Si se avería** el relé, el alternador se autoexcita a partir de un régimen de aprox. 2.000 1/min. El testigo luminoso del alternador no se apaga antes de haber sobrepasado en ese caso un régimen de 2.000 1/min.



### Medidas preventivas

No se debe abrir ningún conducto de combustible con el motor en funcionamiento.

Existe el riesgo de sufrir una inyección subcutánea de gasoil.

Las personas con un marcapasos cardíaco no deben inclinarse sobre el motor en funcionamiento, porque los inyectores se excitan con una frecuencia de 100 Hz.

**Para más información y medidas preventivas consulte el Manual de Reparaciones de actualidad.**