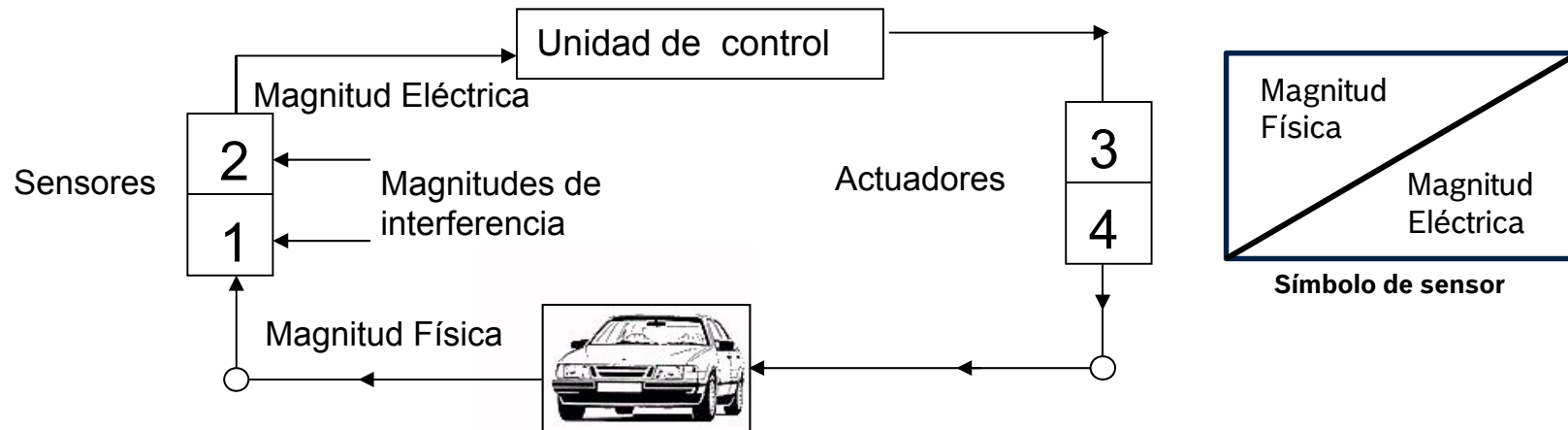


Xornadas de transporte e mantemento de Vehículos 2014

La presente documentación sirve como información para propósito de estudio. No debe ser usada como manual de reparaciones de los vehículos. Las reparaciones deben realizarse de acuerdo con las informaciones técnicas disponibles en el servicio . Todos los valores dados aquí tienen aplicación específica y por lo tanto no valen como valores generales



Introducción



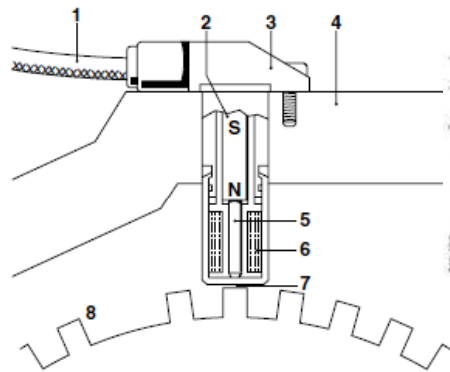
1. ¿Qué misión tienen los sensores?

Transformar magnitudes físicas o químicas en magnitudes eléctricas.

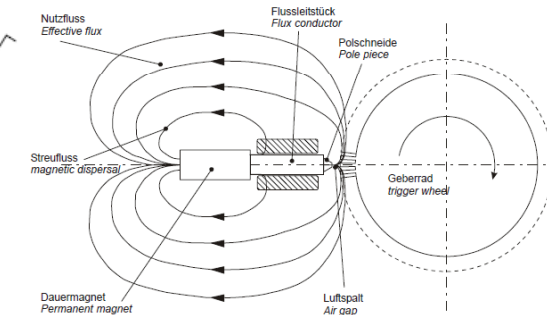
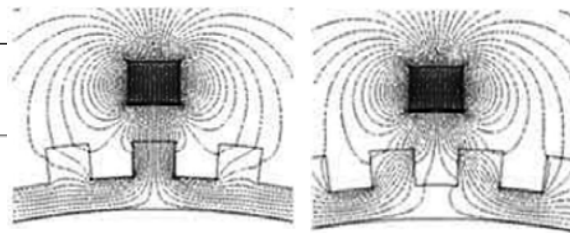
2. ¿Qué entendemos por actuador?

Los actuadores son los componentes que manejados electrónicamente realizan las distintas funciones del sistema.

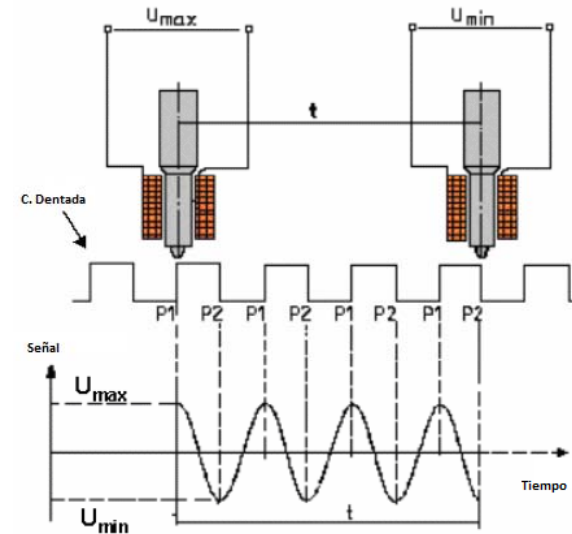
Sensor Inductivo



- 1-Cable
- 2-Imán permanente
- 3-Carcasa del sensor
- 4-Alojamiento
- 5-Núcleo hierro dulce
- 6-Bobina
- 7-Entrehierro
- 8-Rueda generatriz ferromagnética



Recorrido de las líneas del campo magnético



¿Qué misión tienen los dientes del volante de inercia?

Generar una señal alterna monofásica cuya frecuencia es proporcional al número de revoluciones del motor



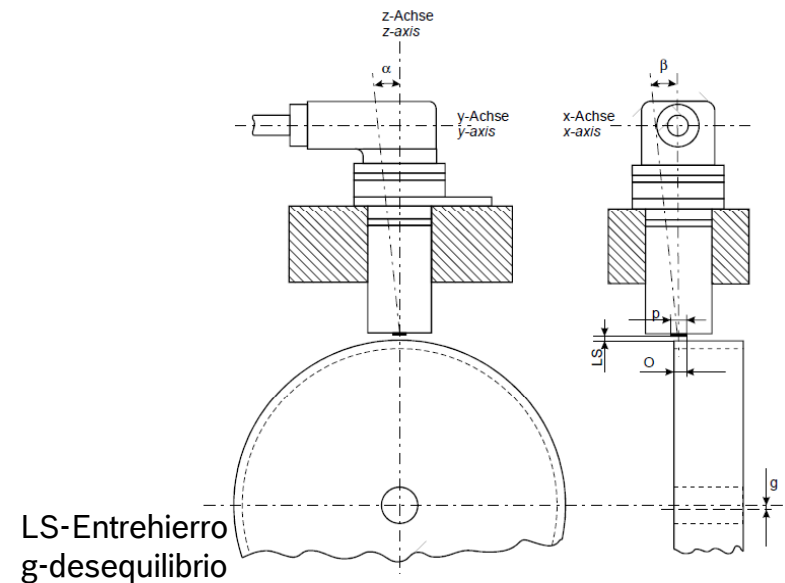
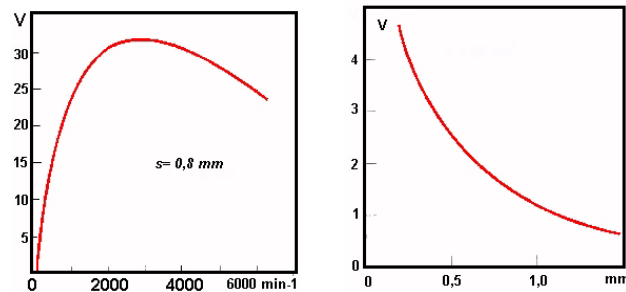
Sensor Inductivo

¿Qué comprobaciones realizarías a este tipo de sensor inductivo?



- Resistencia del sensor
- Aislamiento
- **Señal con el osciloscopio**
- Entrehierro
- Comprobación de la instalación (polaridad de conexión)

¿De que depende la amplitud?

- De la velocidad de rotación y del entrehierro



Sensor Inductivo comprobación con osciloscopio

 **BOSCH** MB 2346 / MERCEDES-BENZ / C 200 KOMPRESSOR / 202 / 2.0 / 132.0 - 141.0 kW / 09/1995 - 04/2000 / M 111.944 



Información de
vehículo



Diagnóstico



Búsqueda de
fallos




Mantenimiento



Diagramas de
conexión



Equipamiento

Gestión del motor/Motronic ME 2.1/Instrucciones investigación averías SIS 

Comprobación de componentes/valores teóricos

SENSOR DE POSICION DE CIGÜEÑAL

Desconectar el encendido

Sacar el enchufe de unidad de mando X11E
y medir la señal de tensión entre bo.37
y bo.38 del lado del componente con un
osciloscopio y el motor de arranque
accionado.

Por rotación del cigüeñal se tiene una
marca de referencia.

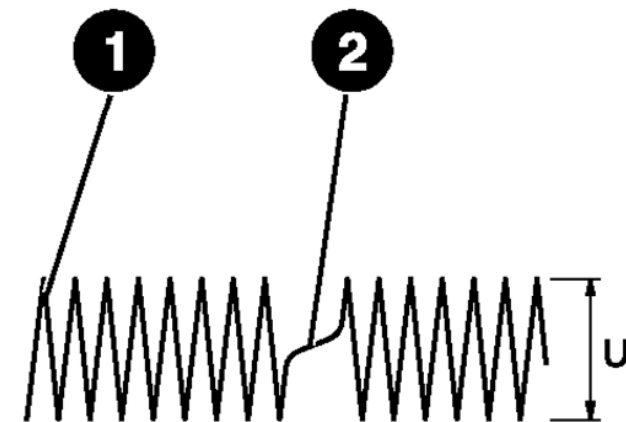
Figura:

1 = Señal de número de revoluciones

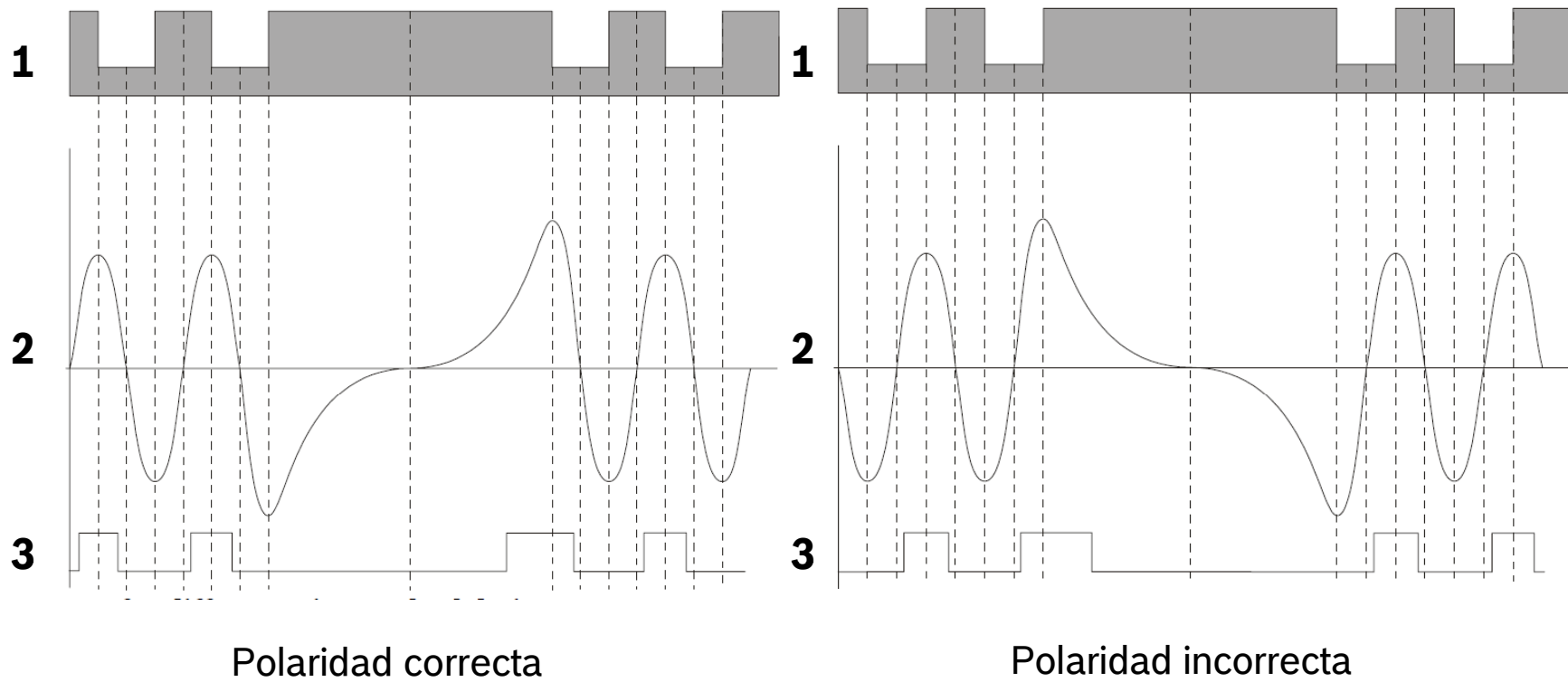
2 = Marca de referencia
(hueco de 2 dientes)

Valor teórico de la tensión punta U
durante el arranque:

> 2,5 V, Real: **V**



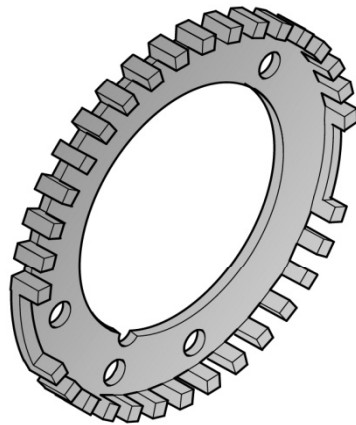
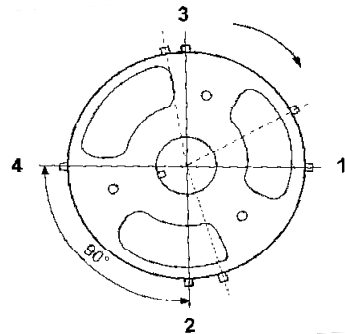
Sensor inductivo efecto del cambio de polaridad



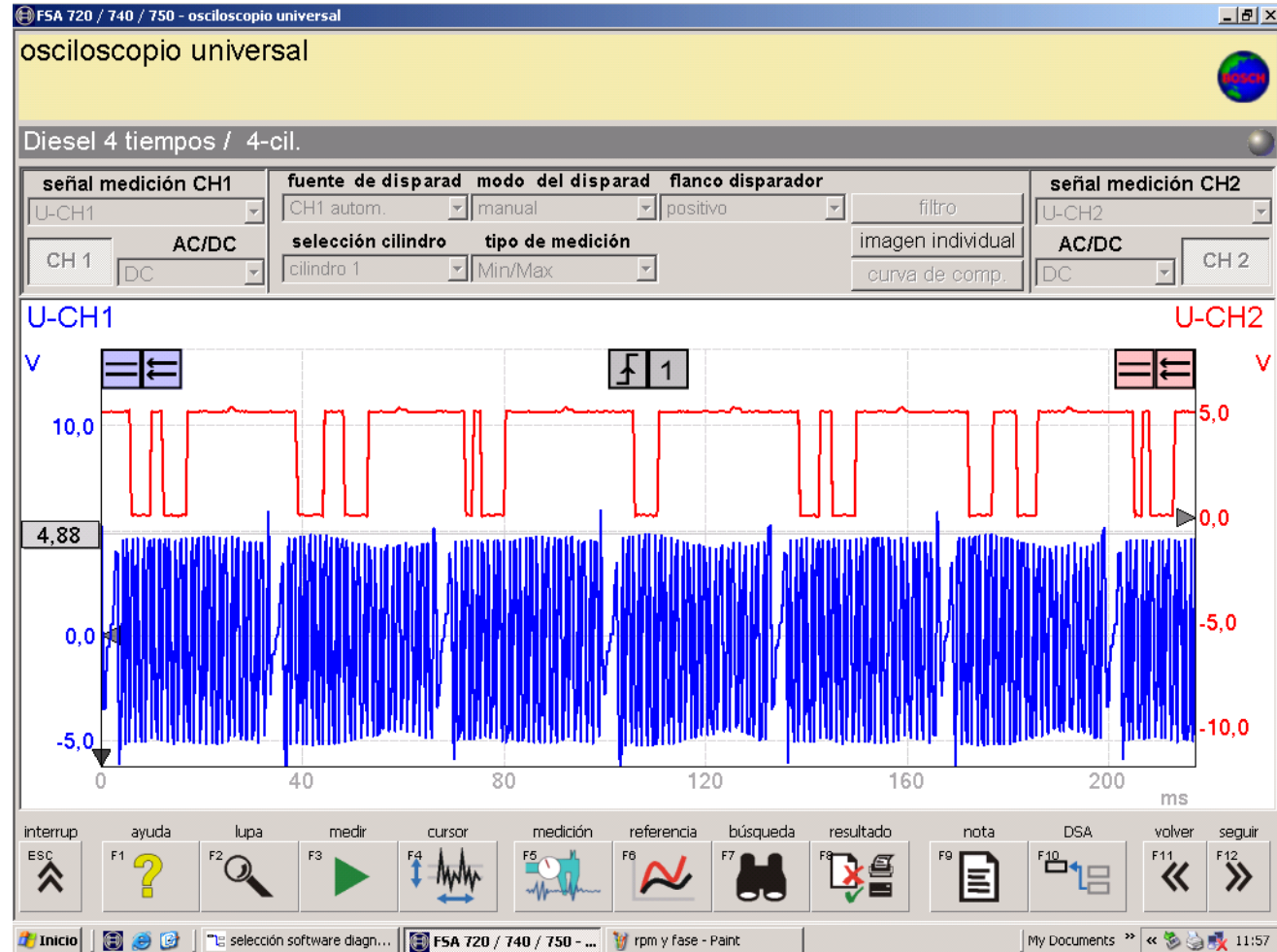
- 1-Rueda dentada
- 2-Señal generada
- 3-Señal digitalizada



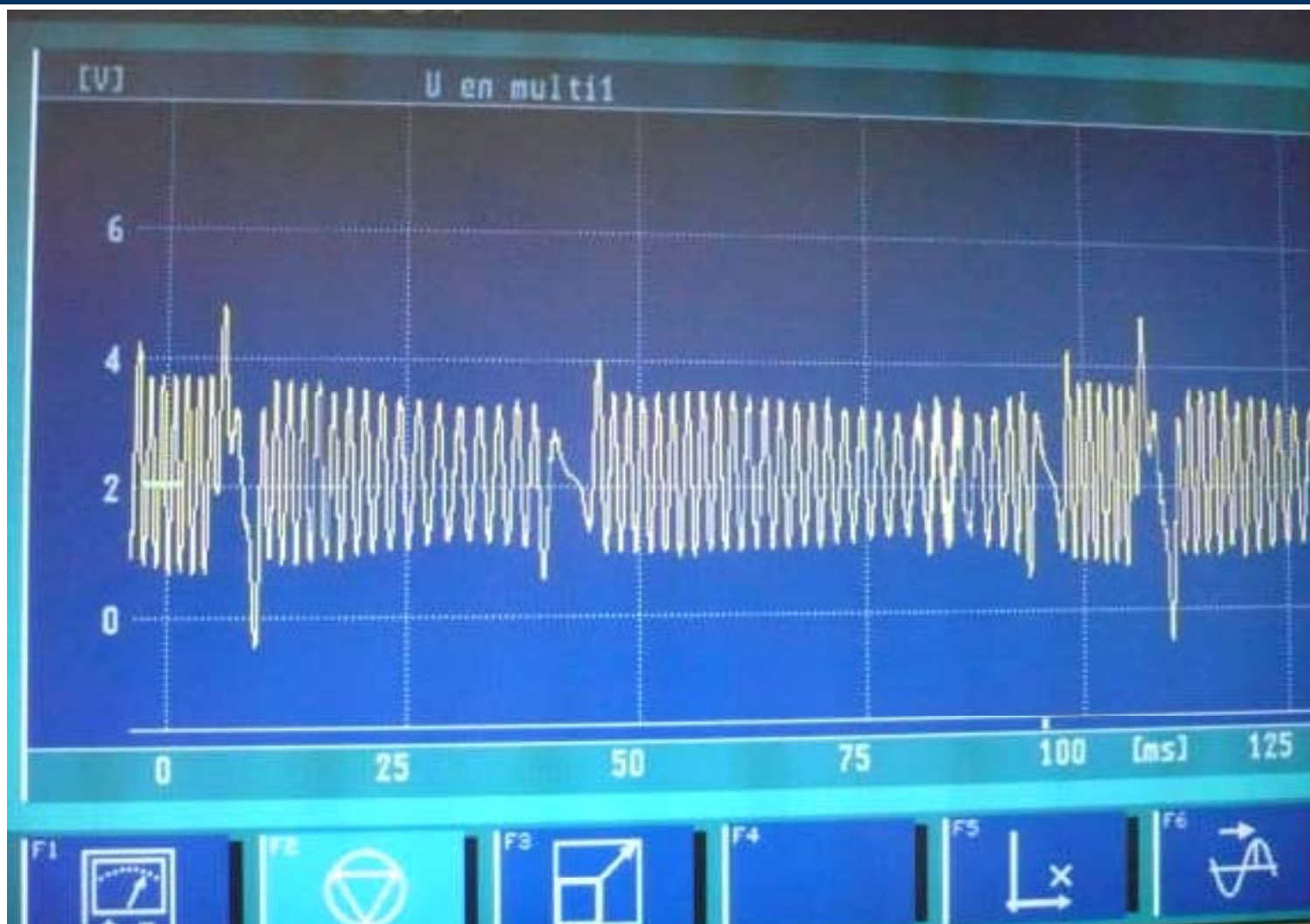
Sensor inductivo señales



60-2-2



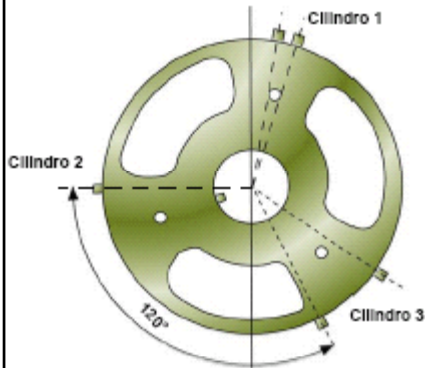
Sensor inductivo señales



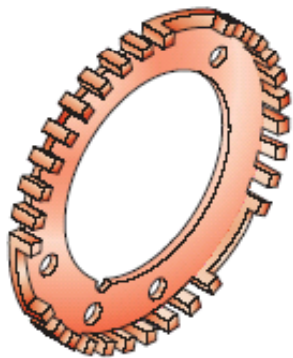
Sensor inductivo señales



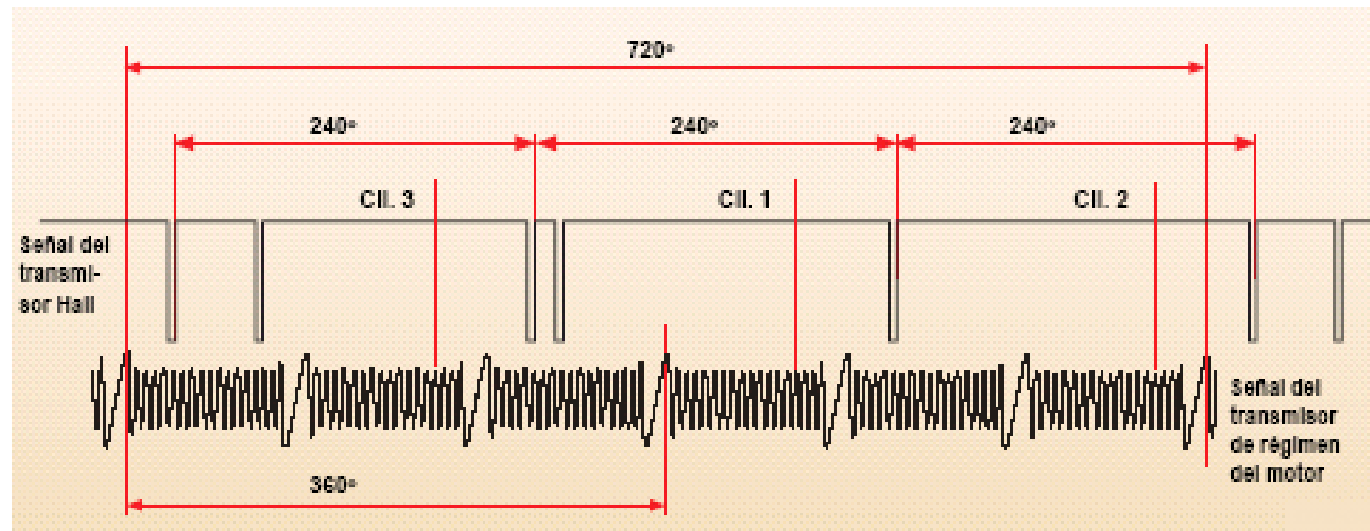
Sensor inductivo señales



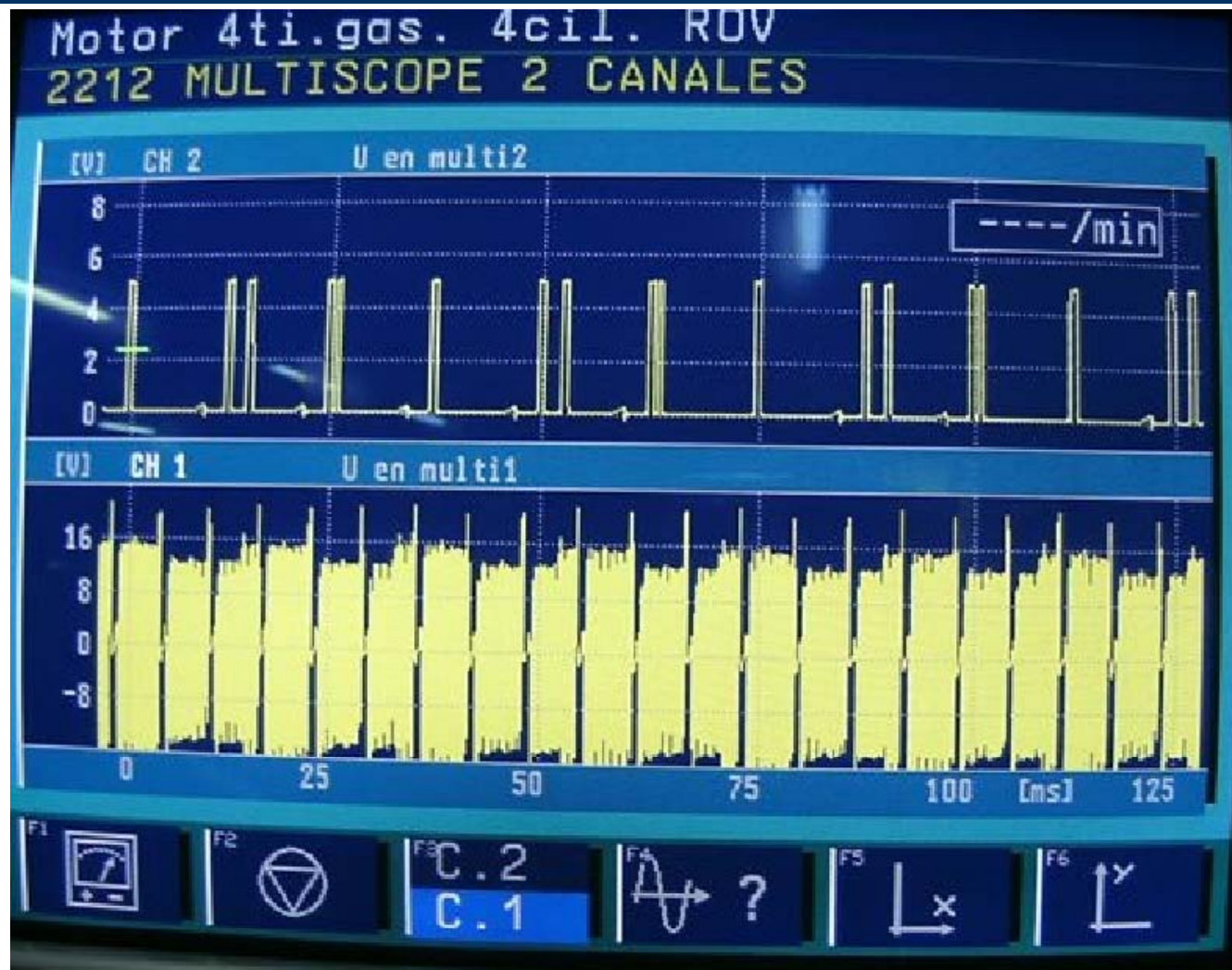
Señal teórica del sensor de fase y sensor de revoluciones y marca de referencia, motor (AMF) de 3 cilindros.



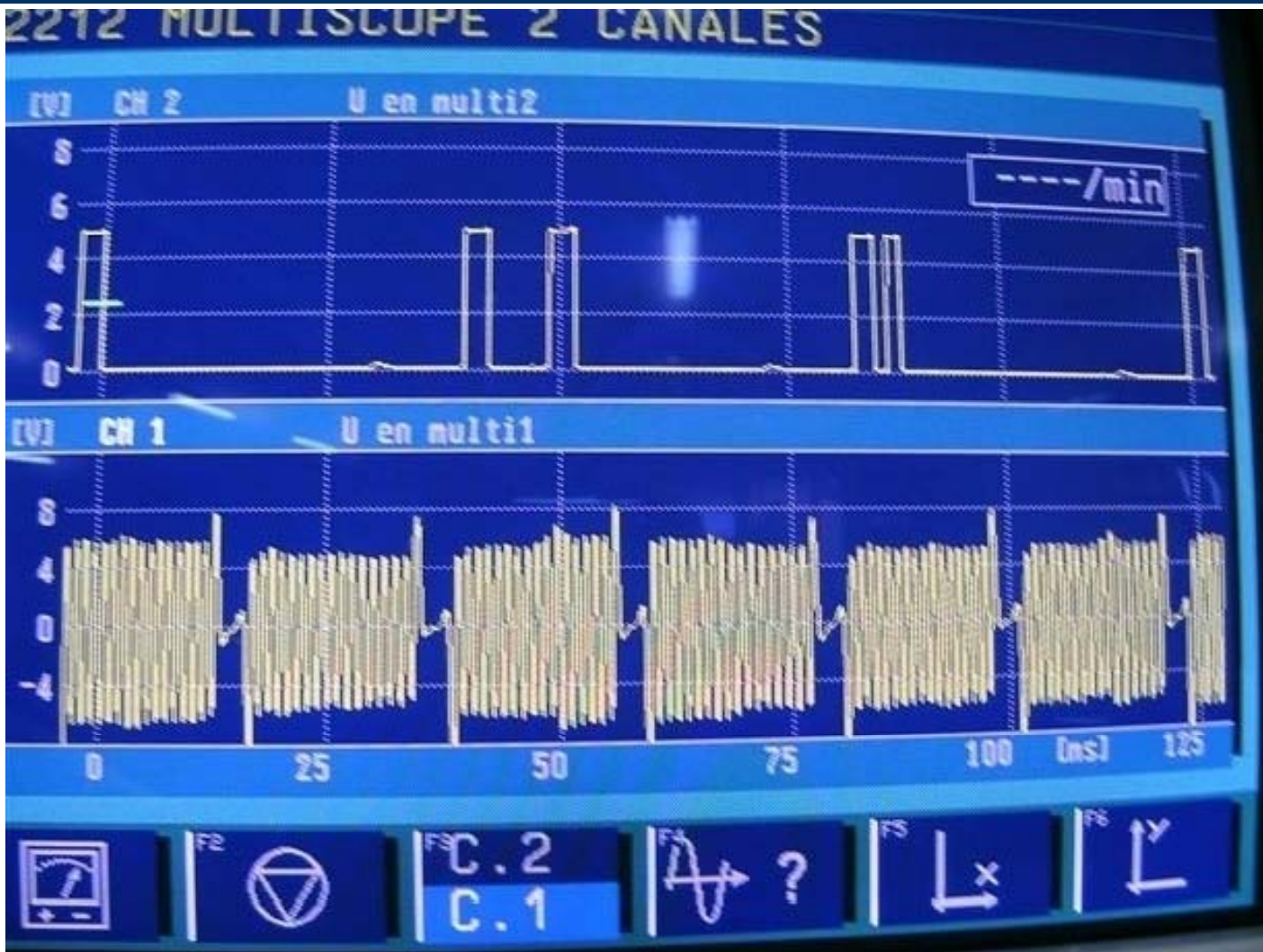
60-2-2-2



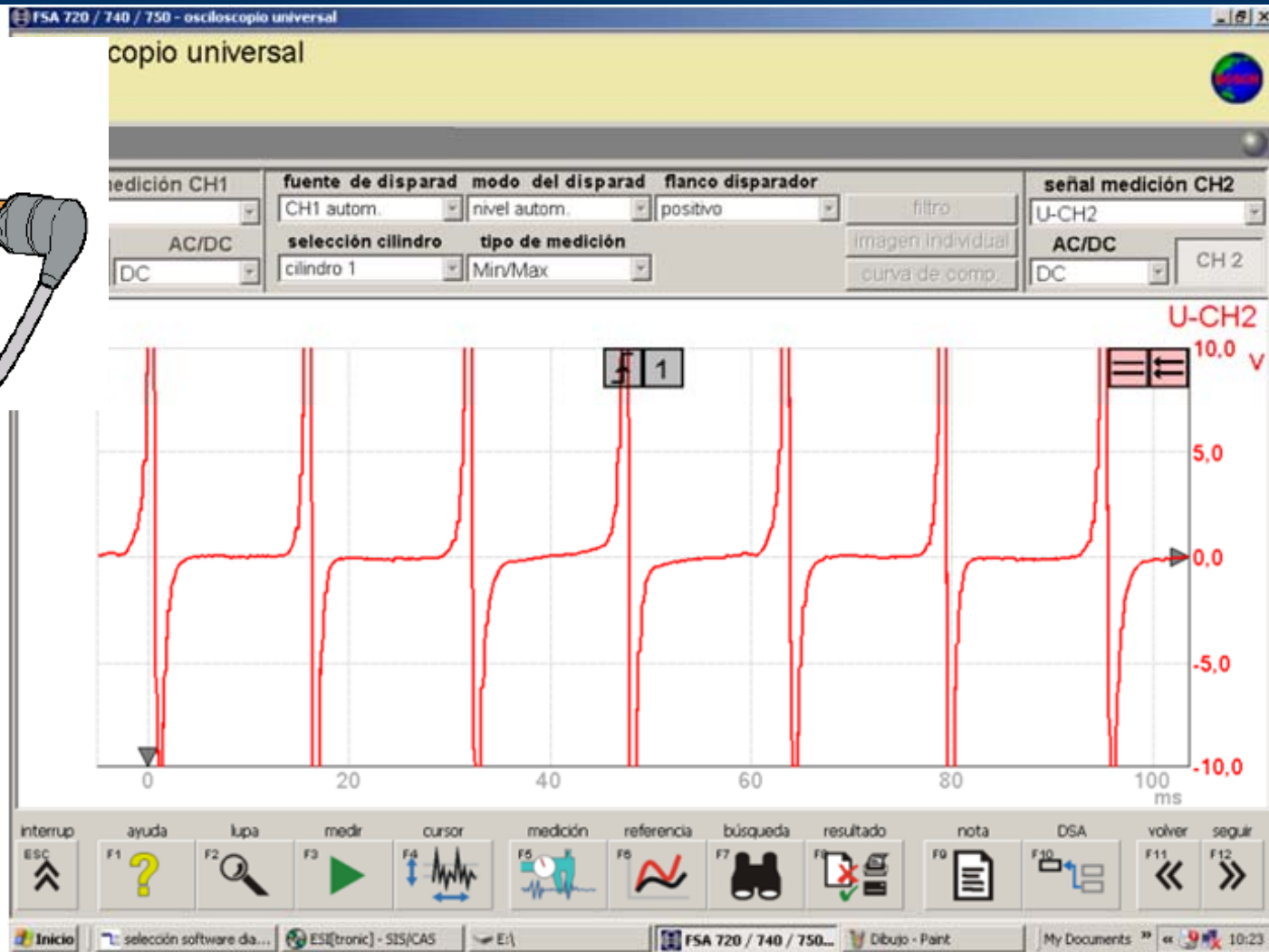
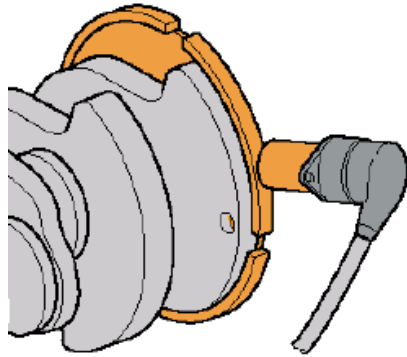
Sensor inductivo señales



Sensor inductivo señales



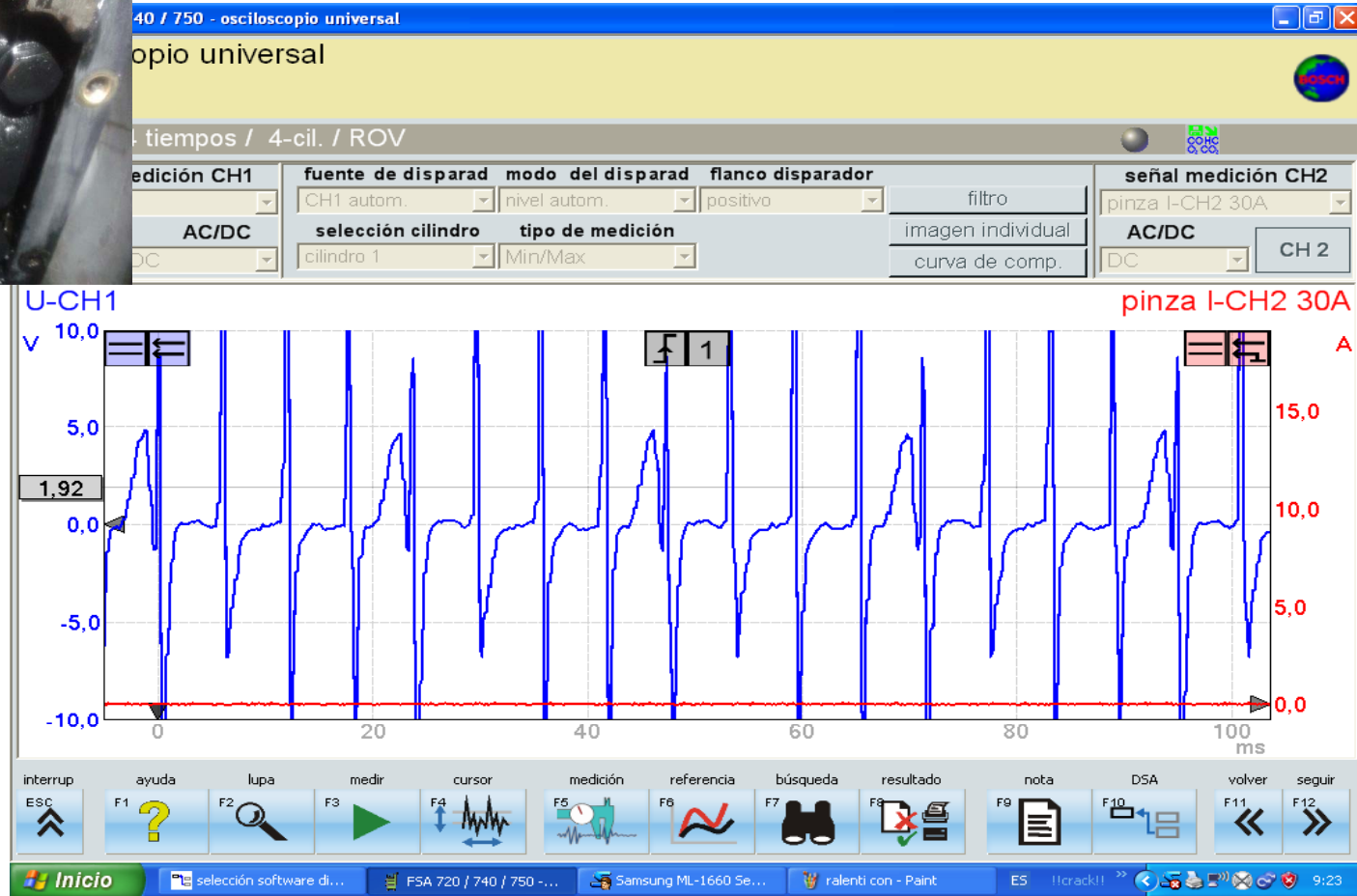
Sensor inductivo señales



Sensor inductivo señales

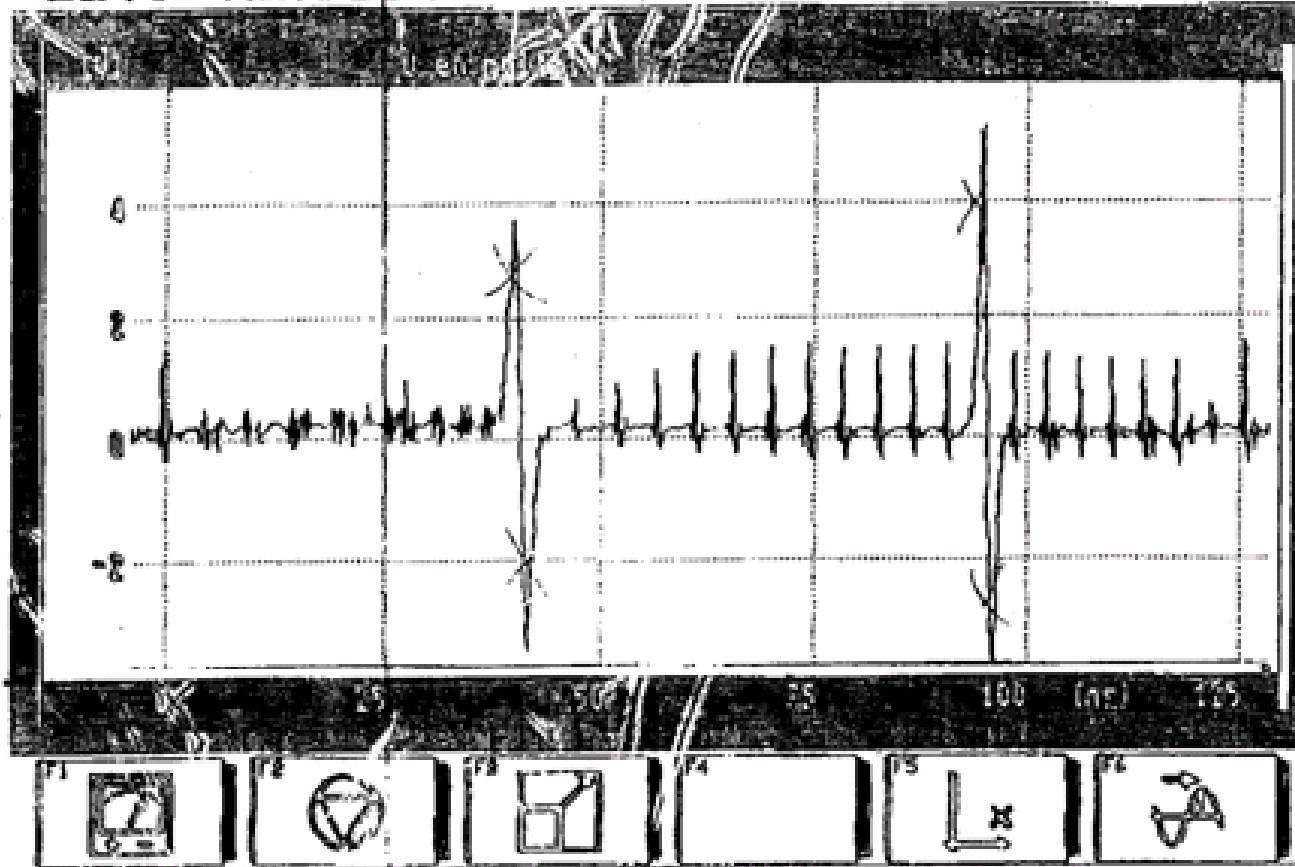


Corona golpeada

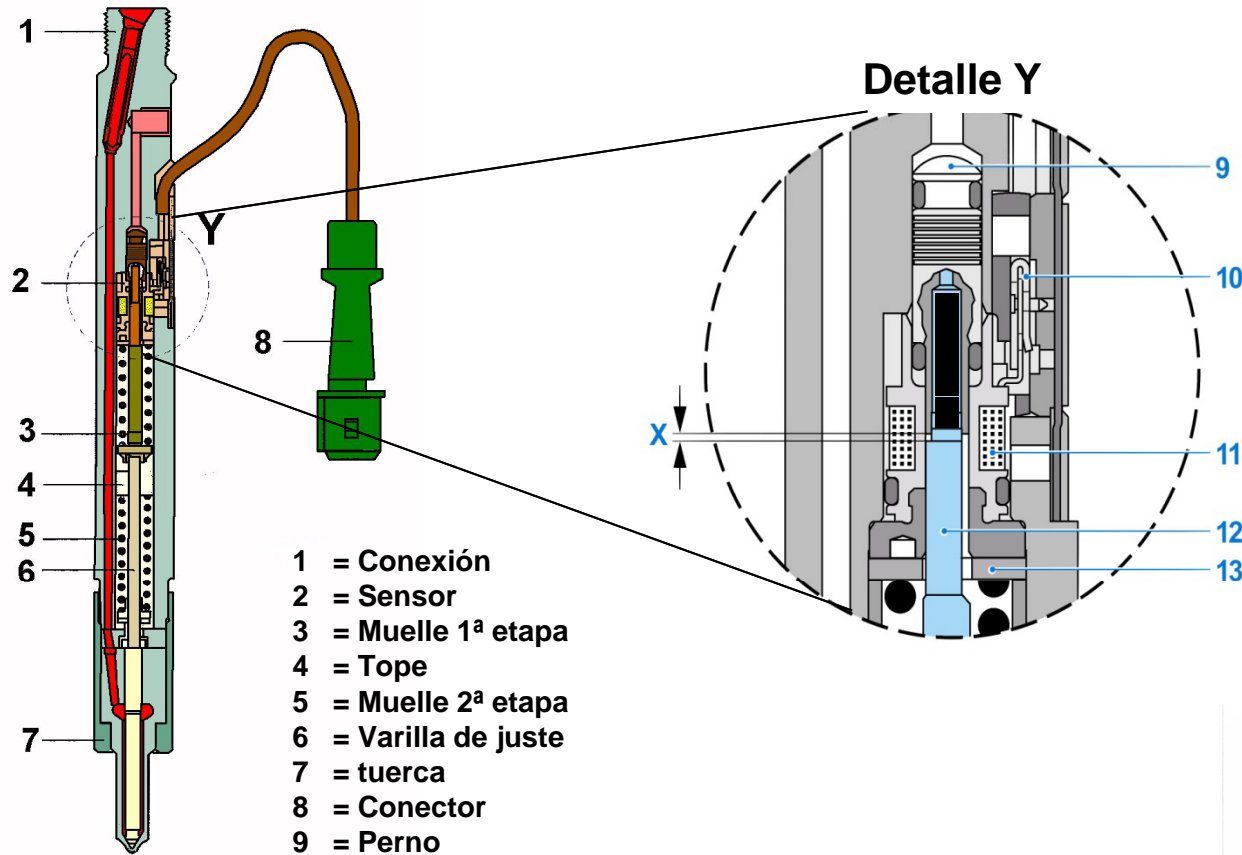


Sensor inductivo señales

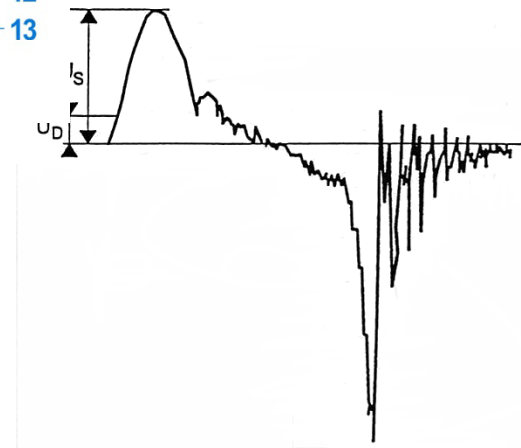
Motor 4ti.gas. 4cil. ROV
2210 TENSION



Sensor de alzada de aguja



- 1 = Conexión
- 2 = Sensor
- 3 = Muelle 1ª etapa
- 4 = Tope
- 5 = Muelle 2ª etapa
- 6 = Varilla de juste
- 7 = tuerca
- 8 = Conector
- 9 = Perno
- 10 = Contactos
- 11 = Bobina
- 12 = Núcleo
- 13 = Arandela de apoyo

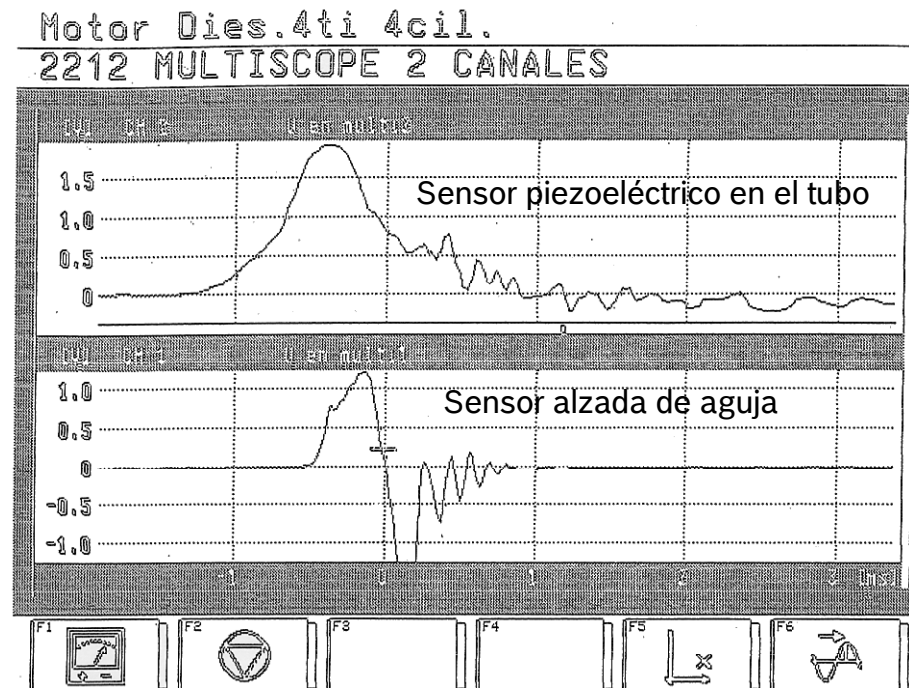


Sensor de alzada de aguja

La misión de este sensor es informar a la unidad de control sobre el comienzo real de la inyección. En algunas gestiones sirve como valor de sustitución de la señal del sensor de revoluciones.

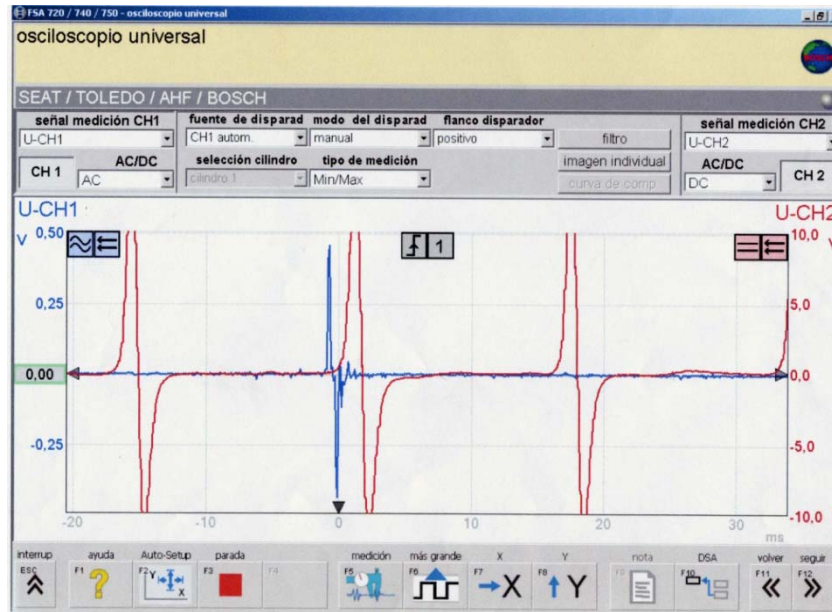
¿Qué comprobaciones realizarías a este tipo de sensor inductivo?

- Resistencia del sensor
- Alimentación
- Señal con el osciloscopio
- Continuidad de las líneas

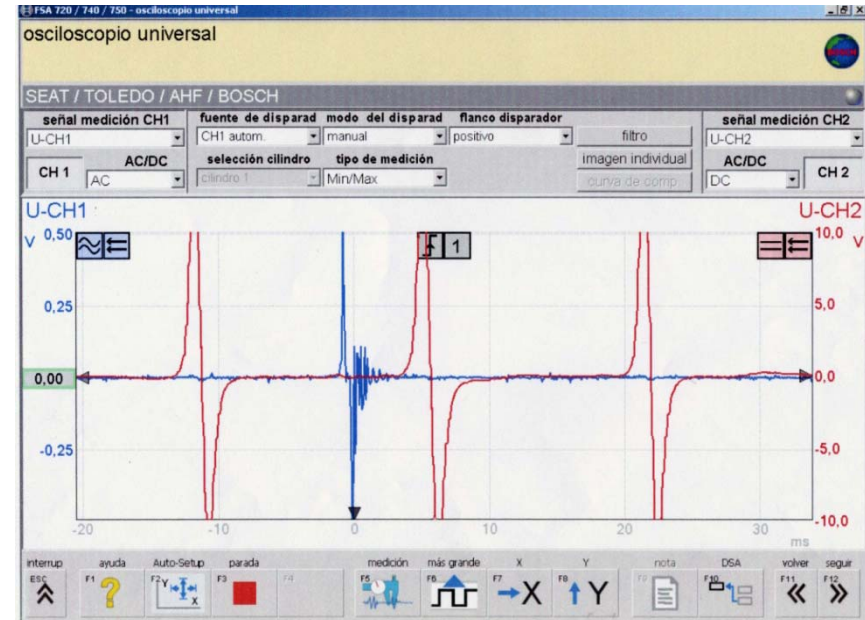


Sensor de alzada de aguja señales

Sensor alzada de aguja y sensor de revoluciones



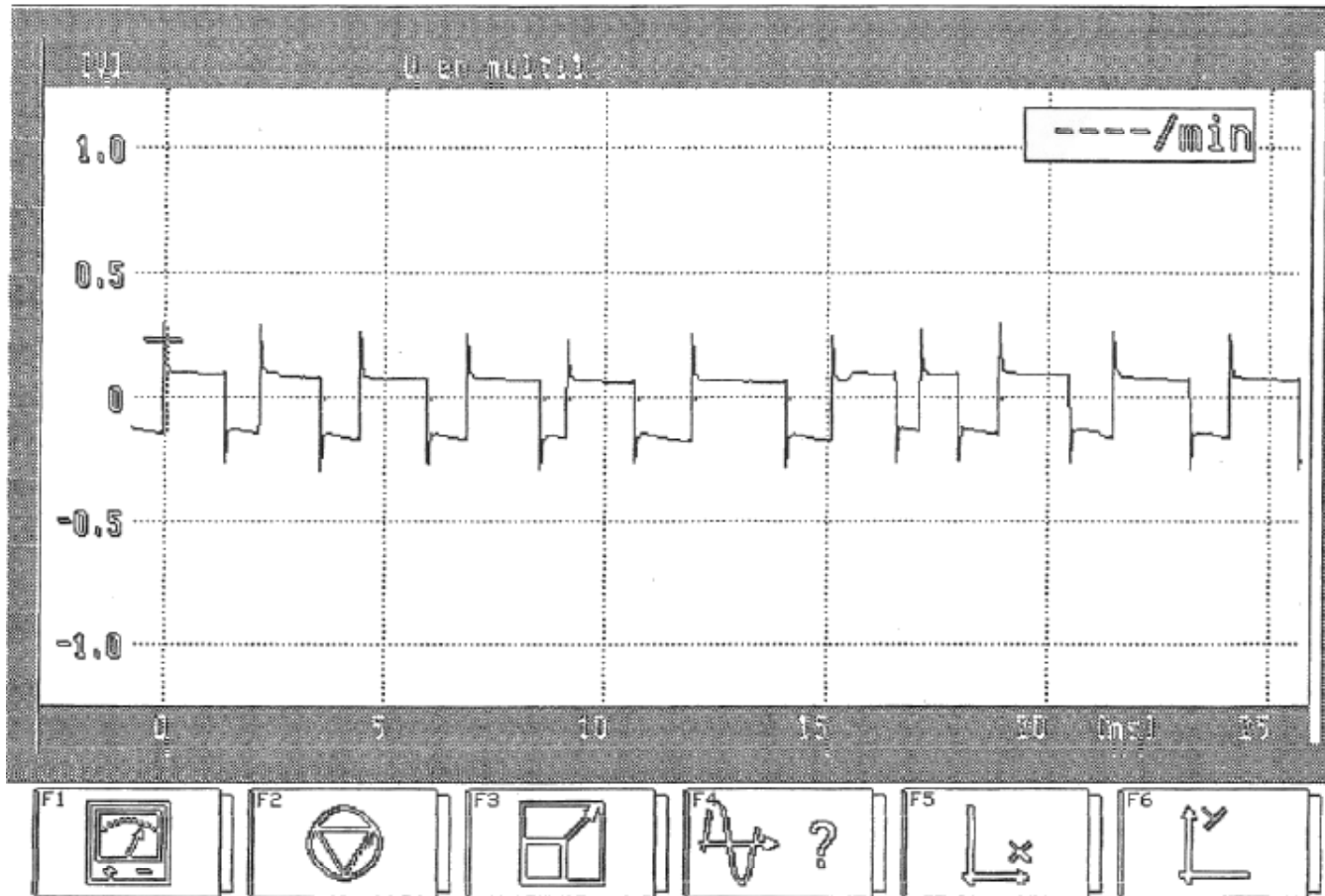
Válvula de avance conectada
5° de avance



Válvula de avance desconectada
20° de avance

Sensor de alzada de aguja

Motor 4ti.gas. 4cil. ROV
2210 TENSION



Sensor Hall principio de funcionamiento

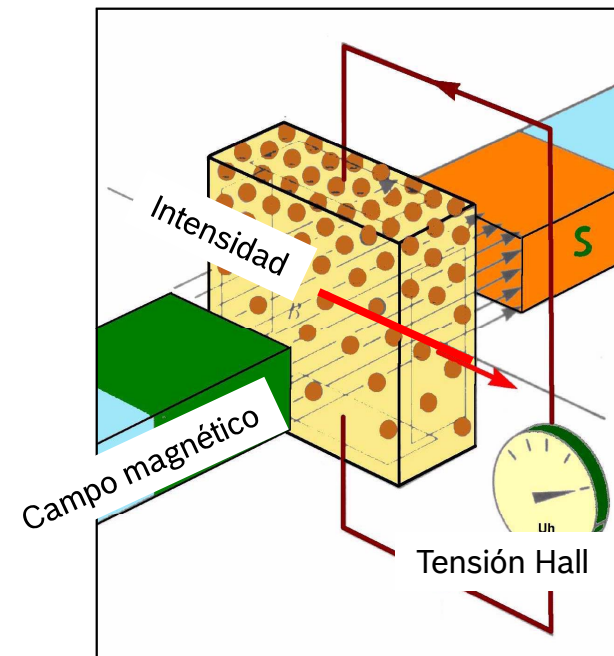
Una capa semiconductor que es atravesada por una corriente eléctrica es sometida a la acción de un campo magnético. En el momento de actuar el campo magnético sobre la capa semiconductor las cargas eléctricas se desplazan

¿Por qué se produce el desplazamiento de las cargas?

Por la dirección de la corriente eléctrica y la influencia del campo magnético

¿Qué ocurre con ese desplazamiento de las cargas?

En los extremos de la capa semiconductor puede medirse una tensión eléctrica (mV), denominada tensión Hall



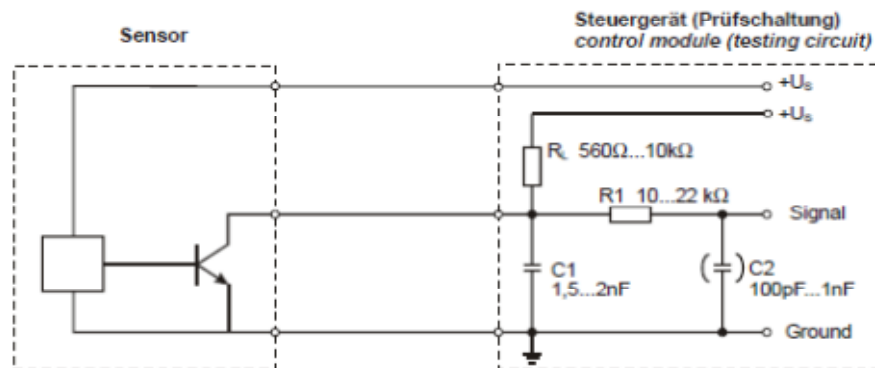
Sensor Hall

¿Qué aplicaciones tienen los sensores Hall?

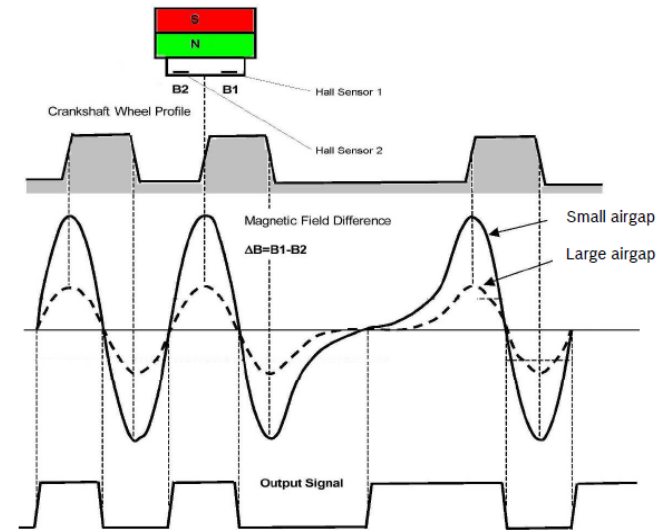
Medida de la velocidad de rotación, angular, sentido de giro, distancias, empleado para información sobre posición del árbol de levas, cigüeñal, posición de pedal, velocidad de ruedas, posiciones de actuadores, etc..

¿Qué comprobaciones deben realizarse en un generador Hall?

- Tensión de alimentación
- Señal con osciloscopio
- Continuidad de las líneas
- Prueba estática

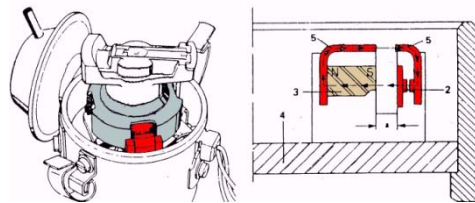
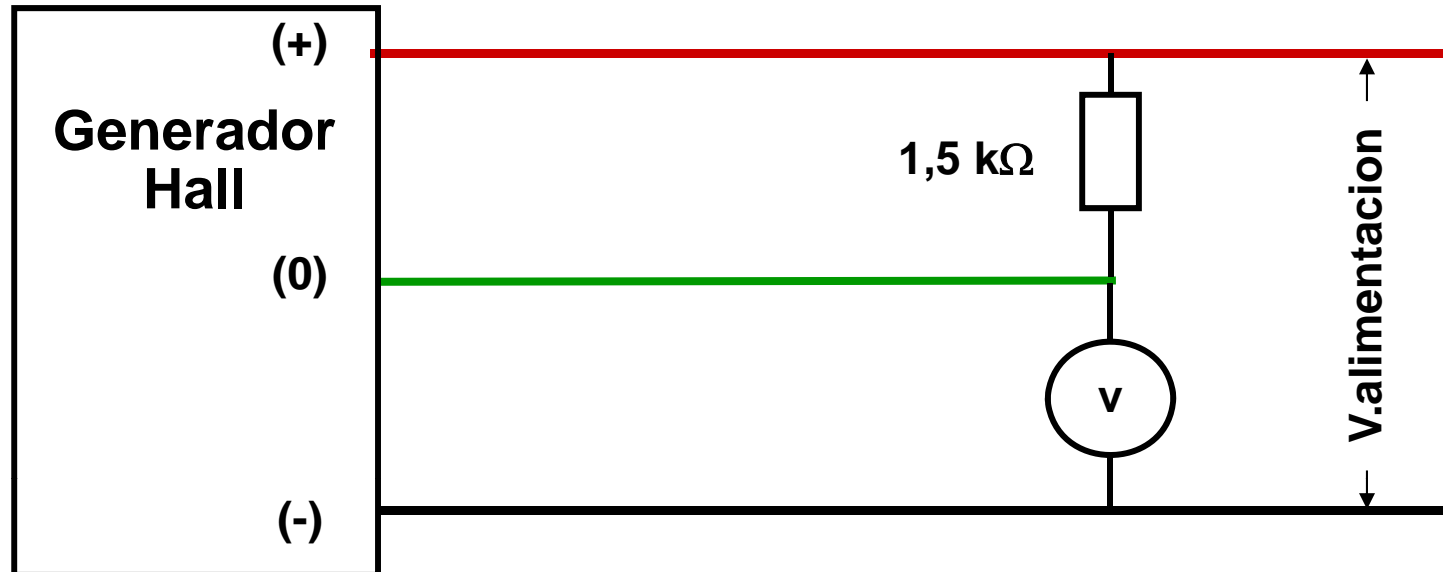


Sensor y circuito de control en unidad de mando

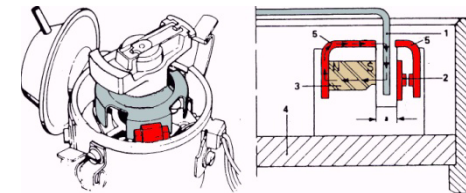


Sensor con dos sensores internos

Sensor Hall (prueba estática)

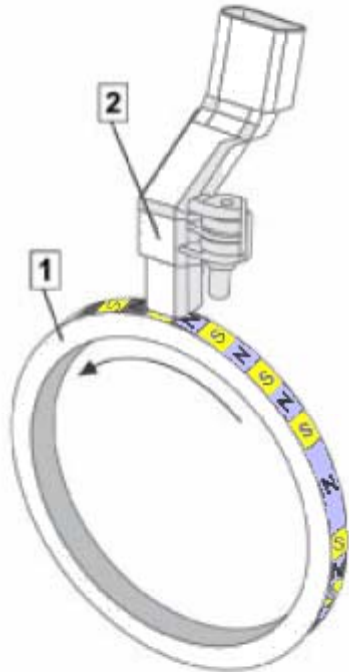


$V < 0,5$ voltios



$V \approx V.alimentacion$

Sensor Hall

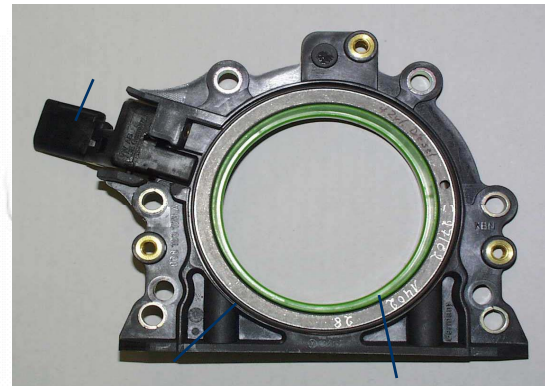


La particularidad es que la rueda transmisora es un anillo de acero recubierto con una mezcla de goma, sobre esta goma hay virutas de metal magnetizadas alternativamente a polos norte y sur. Como marca de referencia hay dos polos norte más grandes.

¿Según qué principio trabaja este sensor?

El transmisor del régimen del motor es un transmisor Hall

- 1-Rueda generatriz 60-2-2
- 2-Transmisor
- 3-Brida de estanqueidad



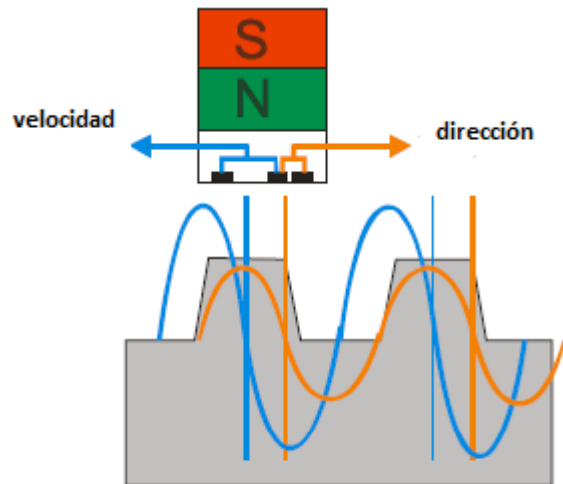
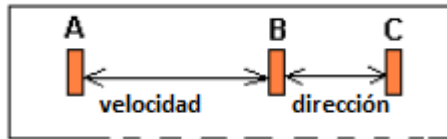
Volkswagen



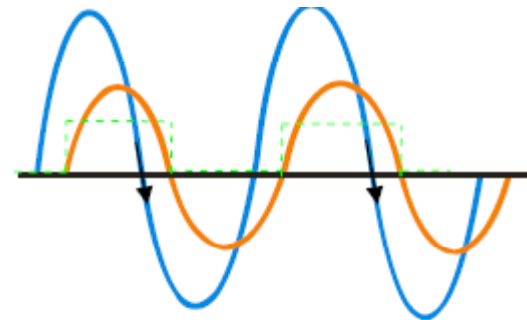
BMW

Sensor Hall start & stop arranque directo

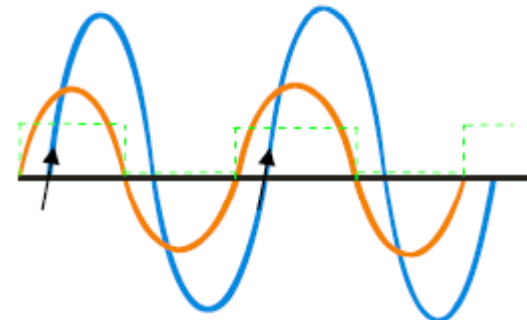
Sensor de cigüeñal inteligente DG 23i



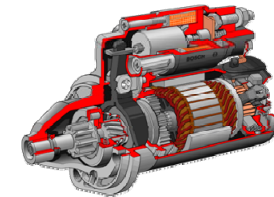
Distancia A-B 2.2mm.
Distancia B-C 1.1mm.



Sentido de giro correcto

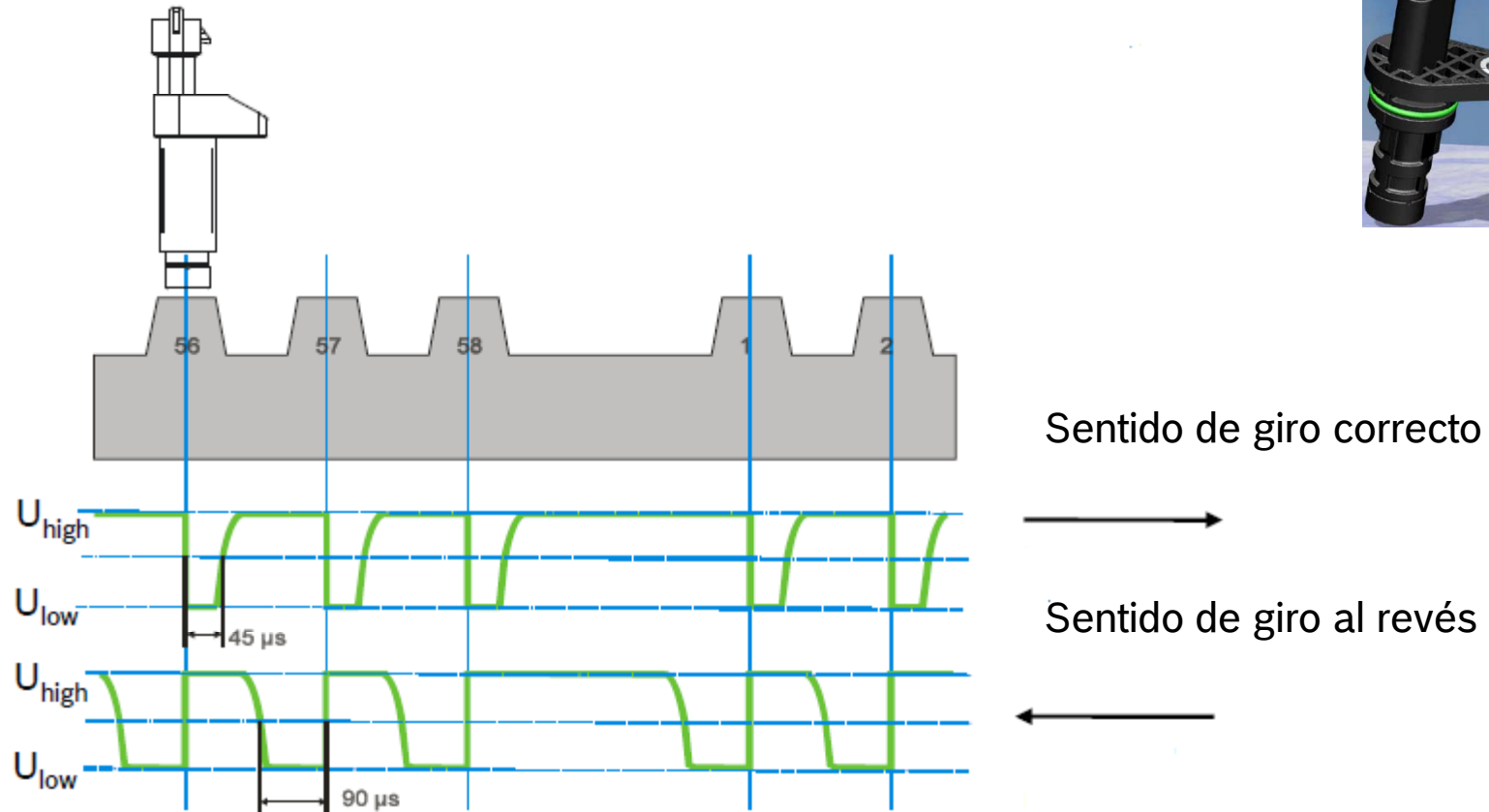


Sentido de giro al revés

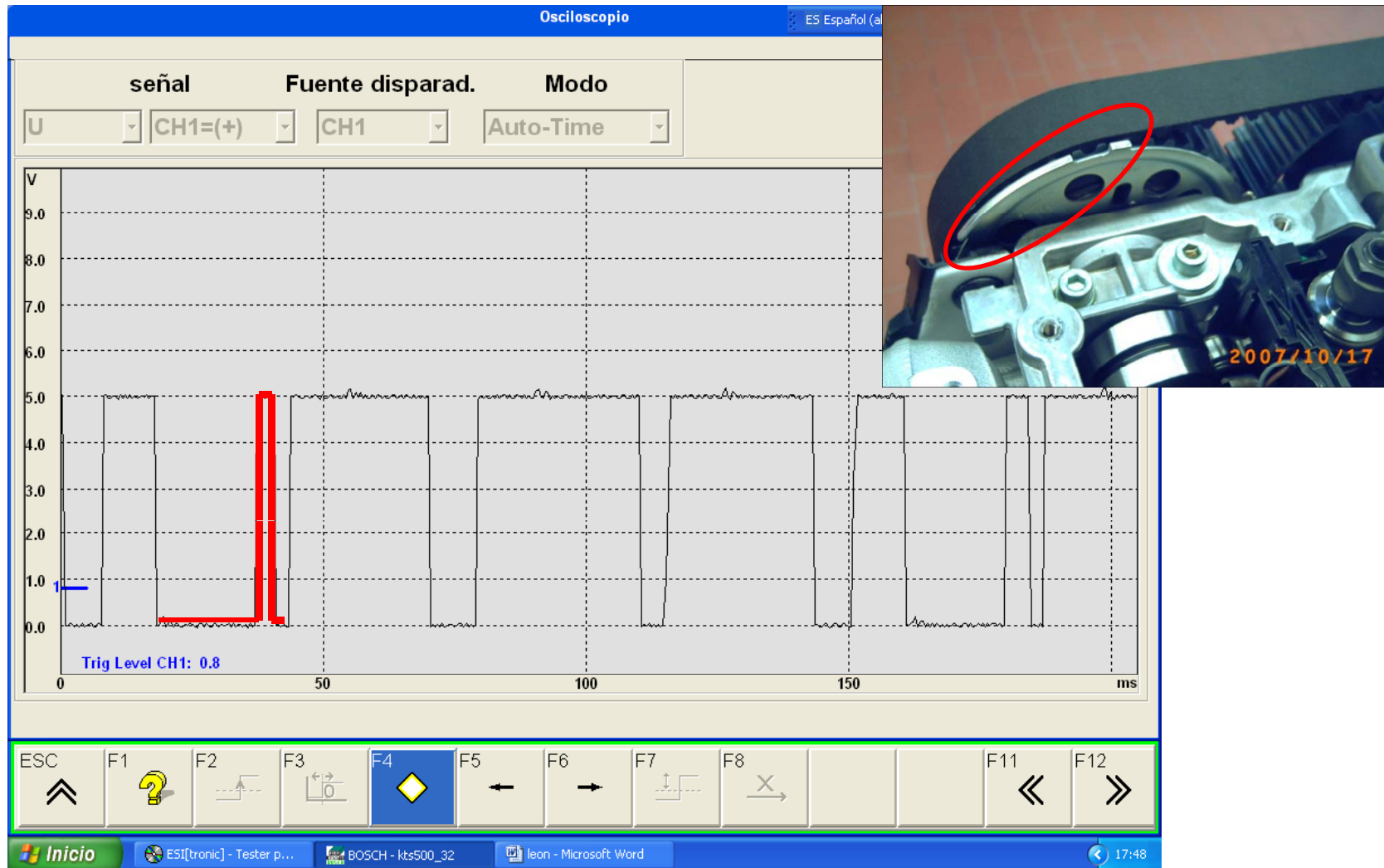


Sensor Hall start & stop arranque directo

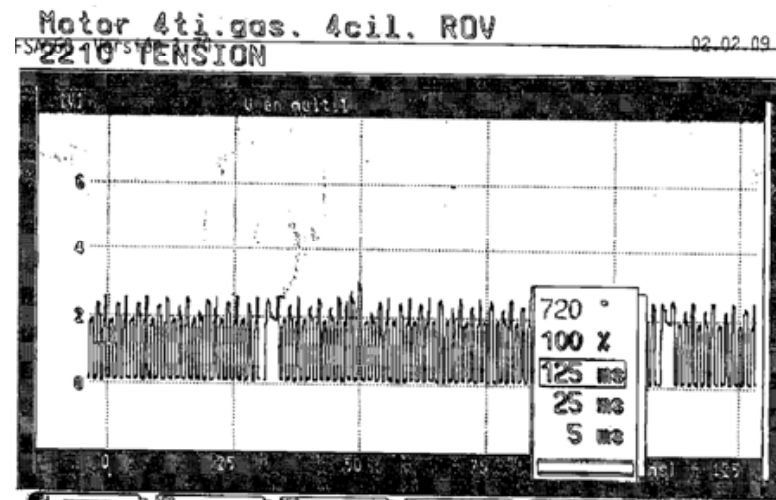
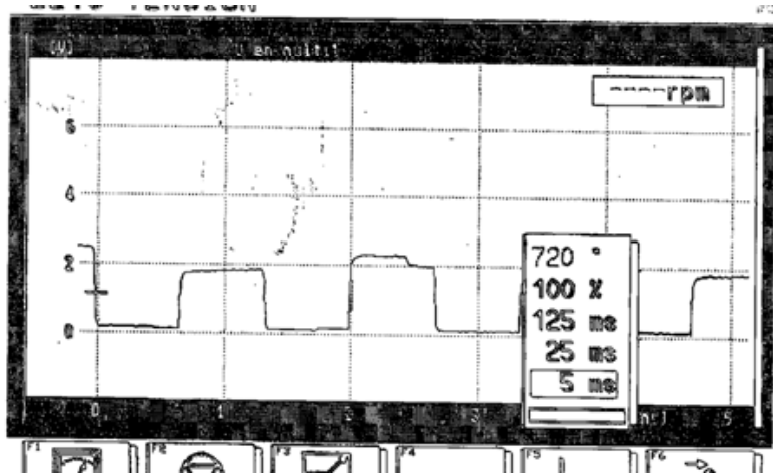
Sensor de cigüeñal inteligente DG 23i



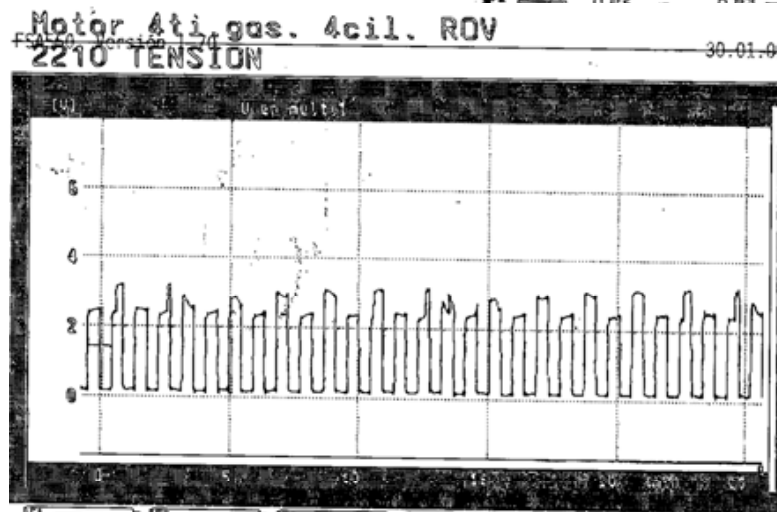
Sensor Hall señales



Sensor Hall señales



La gestión de la unidad de motor registra un fallo de sensor de rpm señal no plausible.

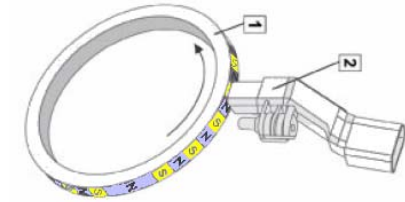


El fallo era provocado por uno de los conectores de la unidad que estaba lleno de agua



Sensor Hall señales

Prueba: osciloscopio universal osciloscopio universal



medición

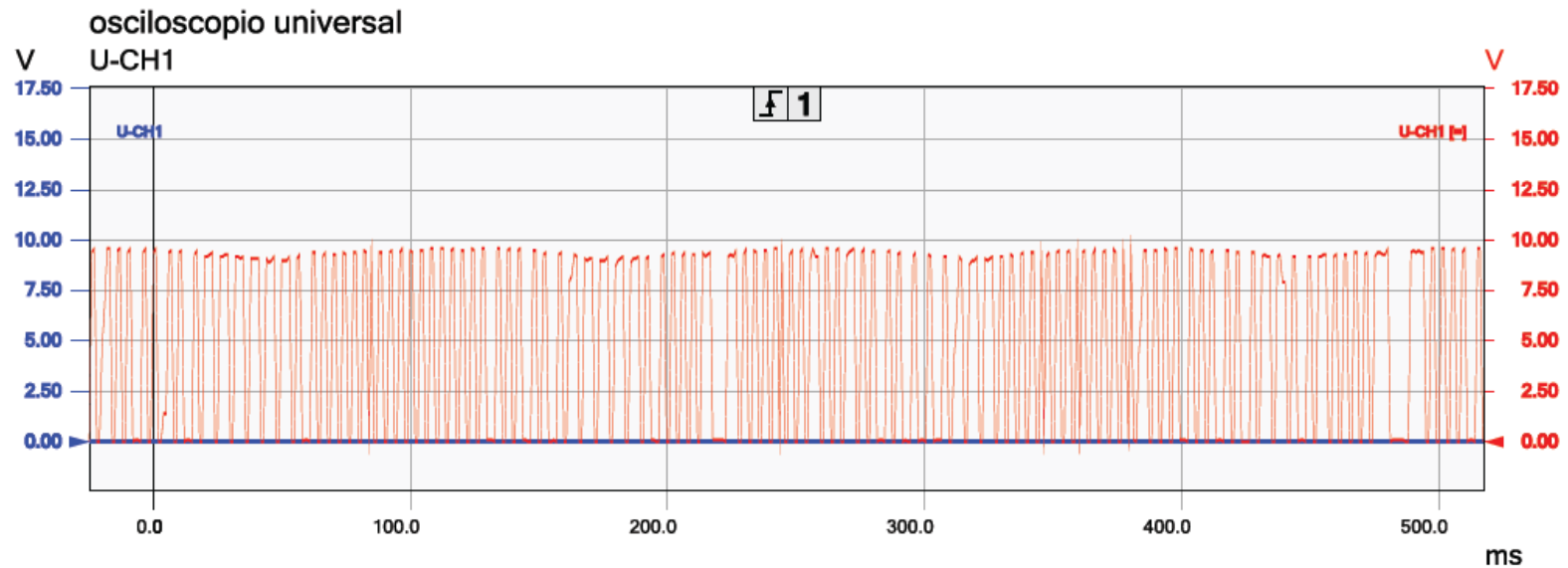
Resultado

Unidad

Mín.

Máx.

Medido

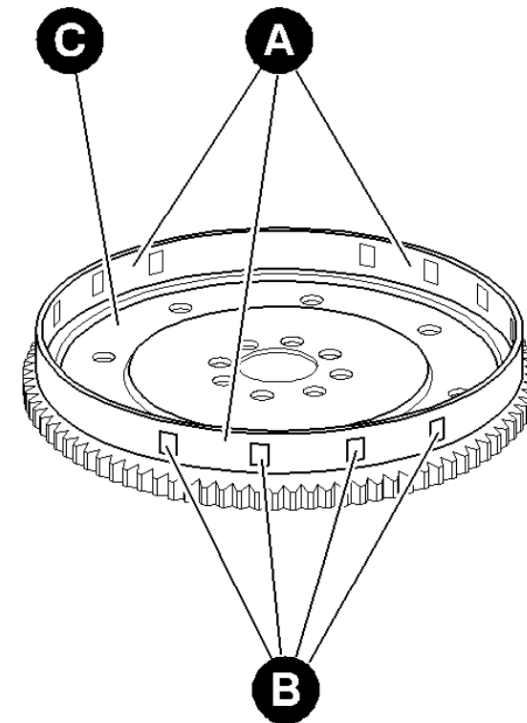
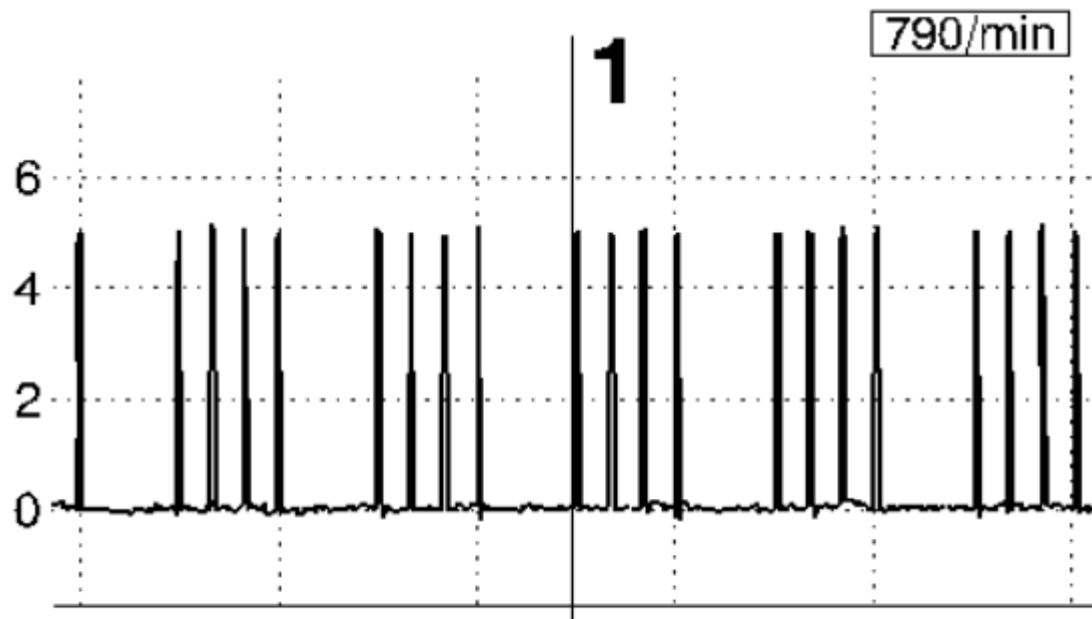


Destrucción de la rueda generatriz después de acercarle un imán para coger un tornillo , la gestión registra fallo de Sensor de rpm. Ford Fiesta 1.4 tdcI F6JB

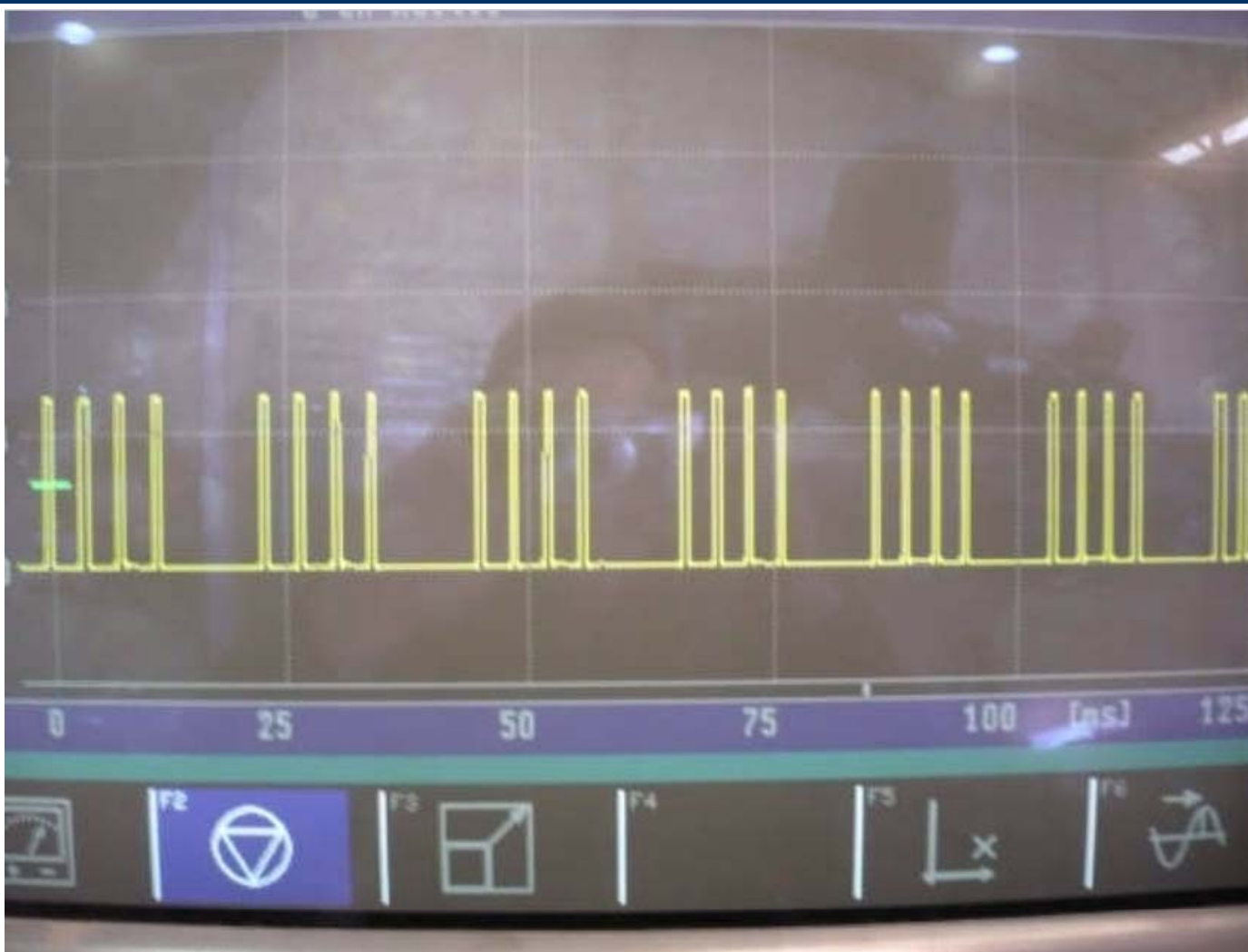


Sensor Hall señales

JEE 13 / Grand Cherokee 4.0i / Grand Cherokee [ZG] / 4.0 / 130 - 135 kW / 09/1992 - 04/1999 / ERH,ERD
Control del motor / Inyección multipunto MPI (OBD II) / Instrucciones investigación averías SIS



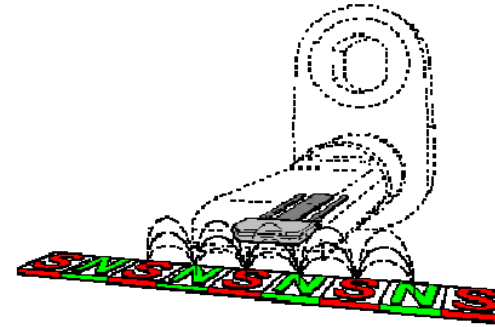
Sensor Hall señales



Sensor Hall señales



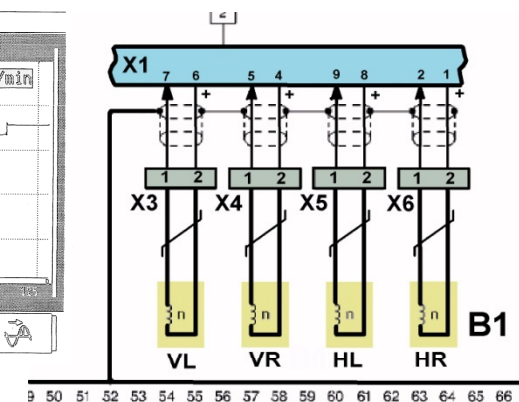
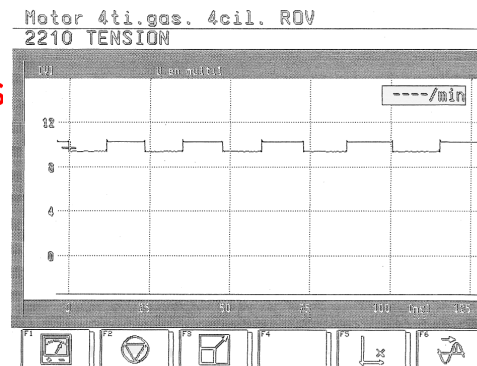
Sensor de rueda activo



El componente sensor del número de revoluciones activo trabaja como activo si para su funcionamiento es necesaria una tensión de alimentación. El sensor de número de revoluciones activo trabaja según el principio de generador Hall

¿Qué significa magnetorresistivo?

-Que cambia su resistencia en respuesta al cambio del campo magnético que actúa sobre él



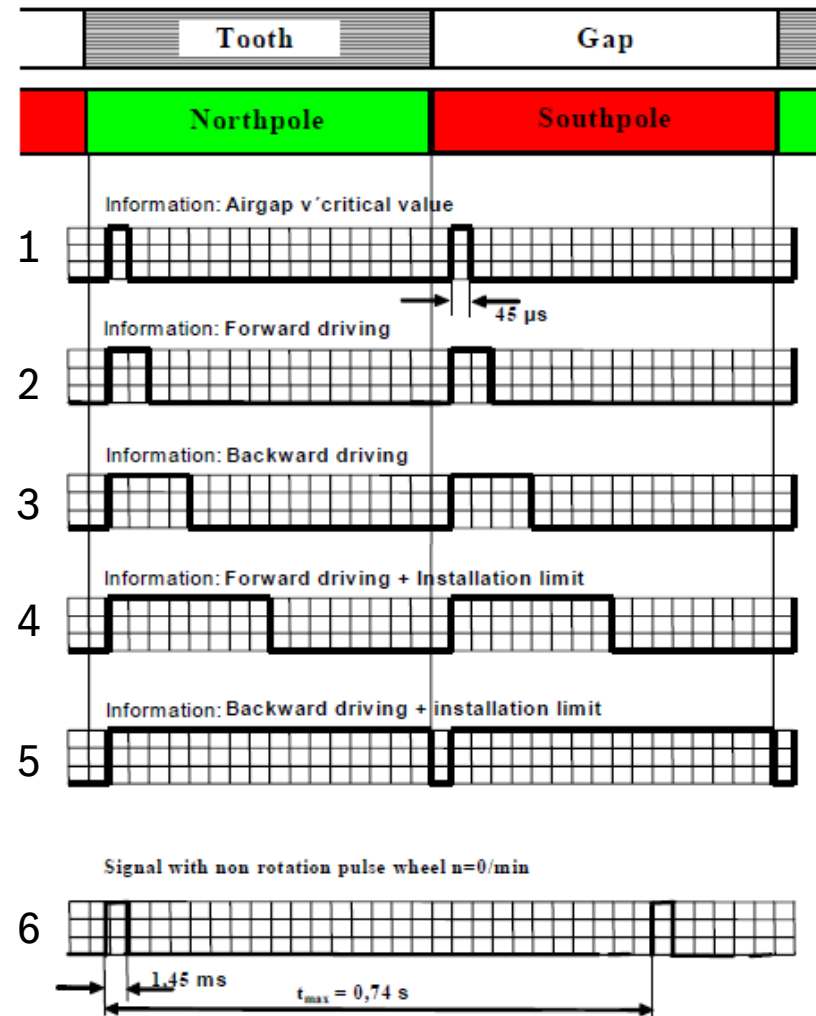
Sensor de rueda activo

La ventaja de este sensor con respecto a los inductivos es la detección de velocidad desde cero, y la identificación del sentido de giro

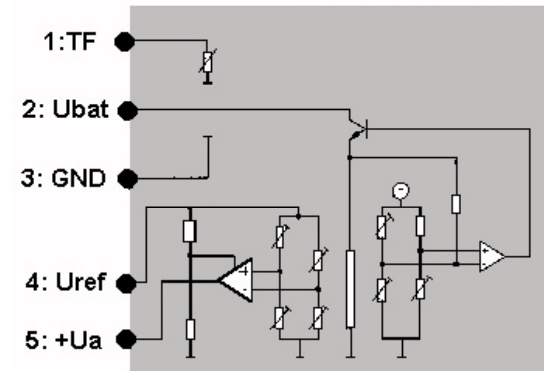
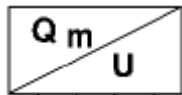
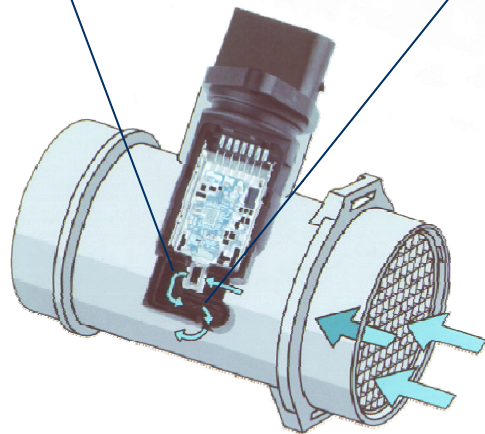
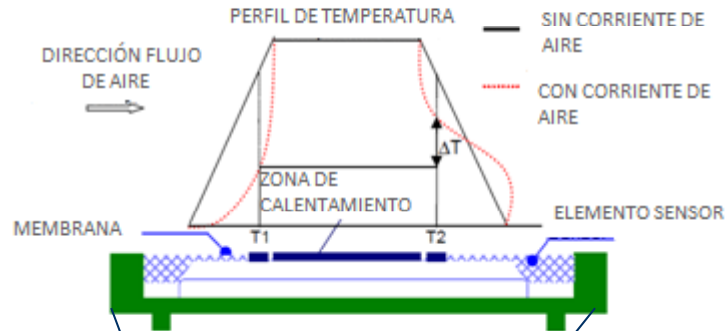
Comprobaciones sensor:

- tensión de alimentación
- tensión señal
- diagnosis KTS/valores reales

***NO REALIZAR UNA MEDICIÓN DE RESISTENCIA. EL ELEMENTO HALL SE DESTRUYE.**



Medidor de masa de aire HFM5



- 1: Sensor de temperatura del aire de admisión
- 2: Tensión de alimentación
- 3: Masa
- 4: Tensión de referencia 5 V
- 5: Señal (+)

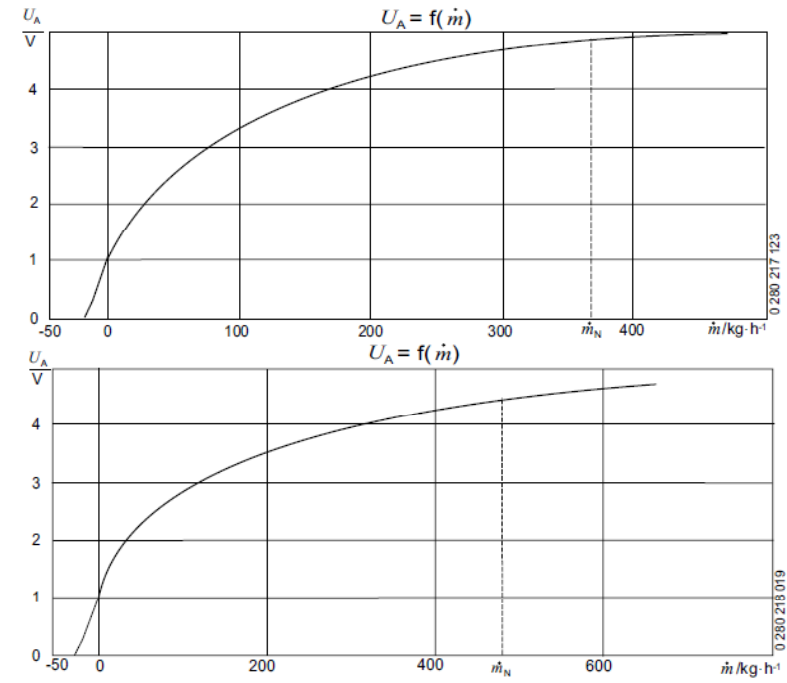
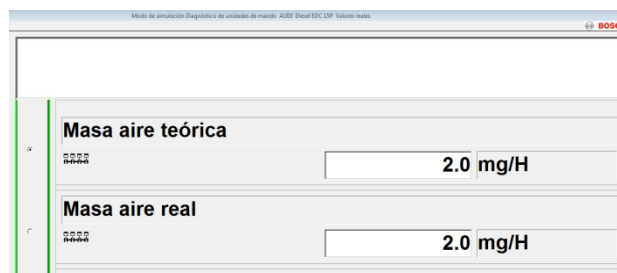
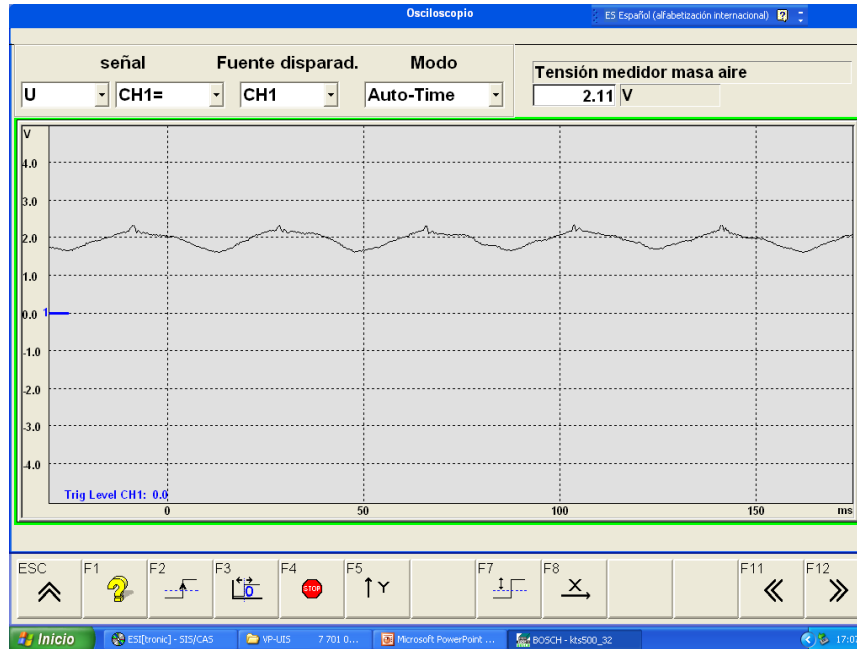
Comprobación estática

Alimentación entre pin 2 y 3: 12 Voltios

Tensión de referencia entre pin 3 y 4: 5 Voltios

Señal de salida en el pin 5: $1,00 \pm 0,02$ Voltios

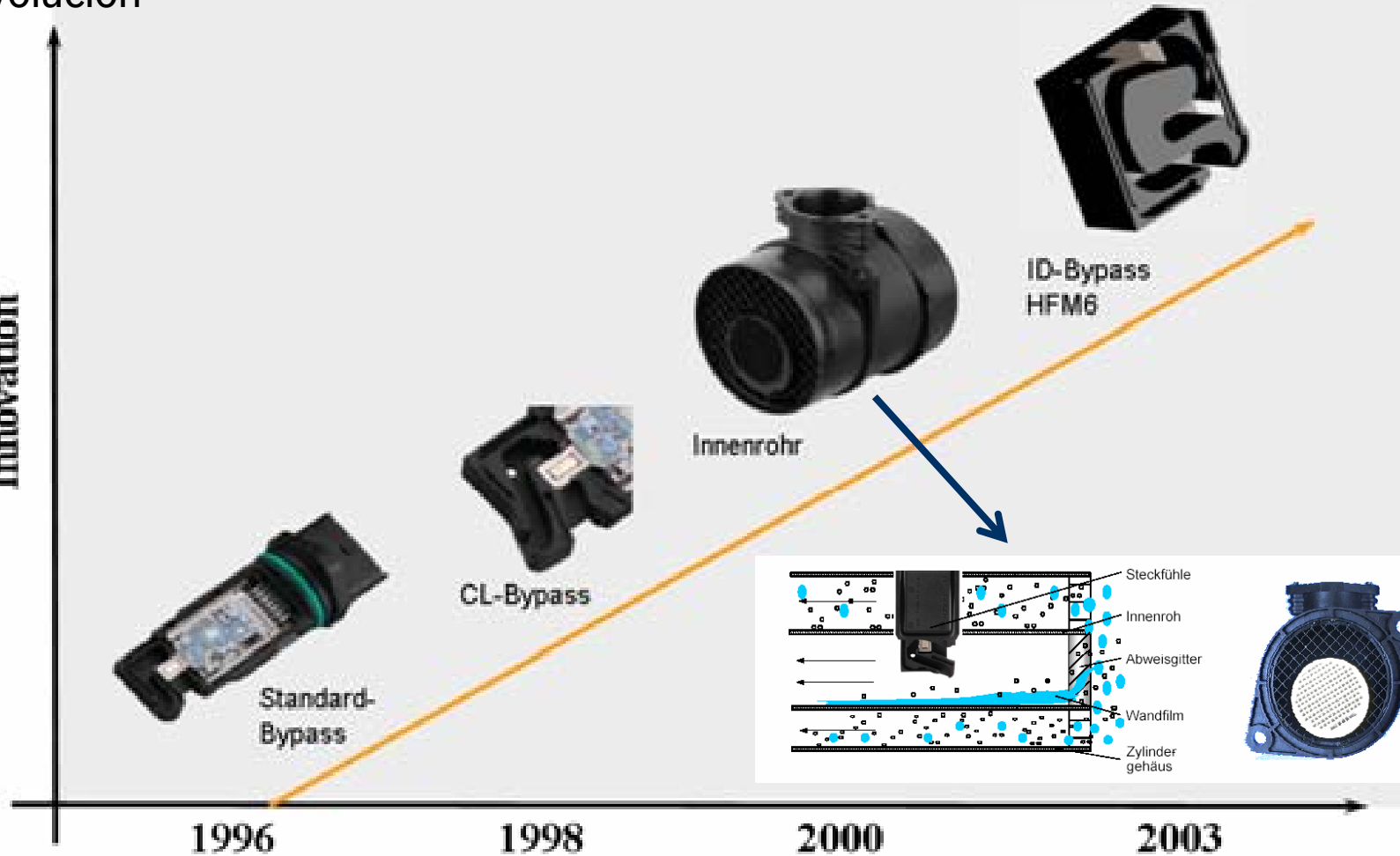
Medidor de masa de aire HFM5



Evolución del HFM5

Evolución

Innovation



Medidor de masa de aire HFM6

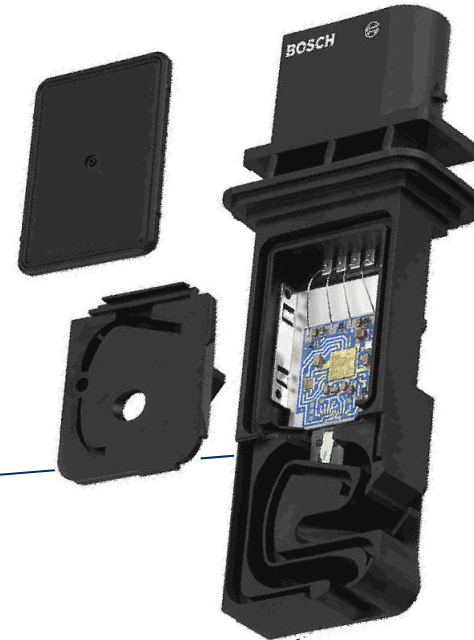
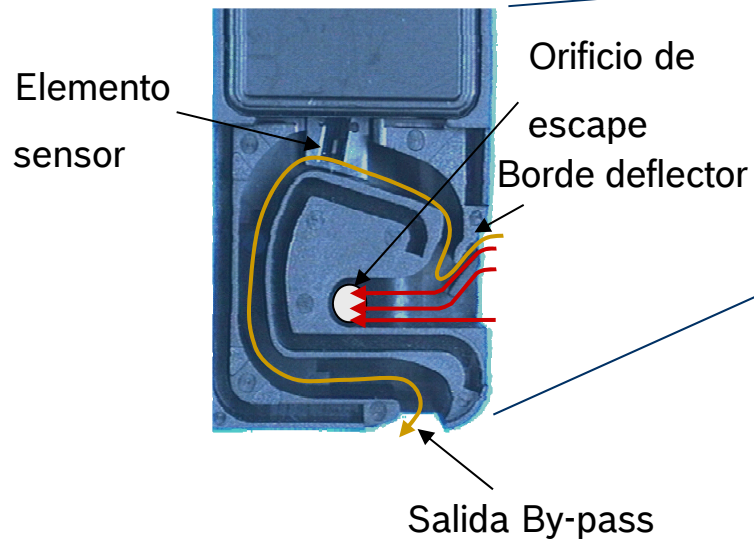
Variables

4-terminales sin NTC

5-terminales con NTC

5-terminales con NTC con alimentación independiente

Las partículas de polvo y suciedad no pueden seguir el aire fresco y son desviadas por el orificio de escape

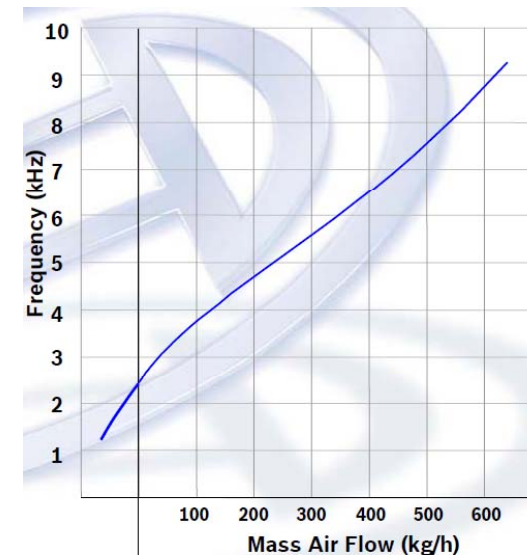
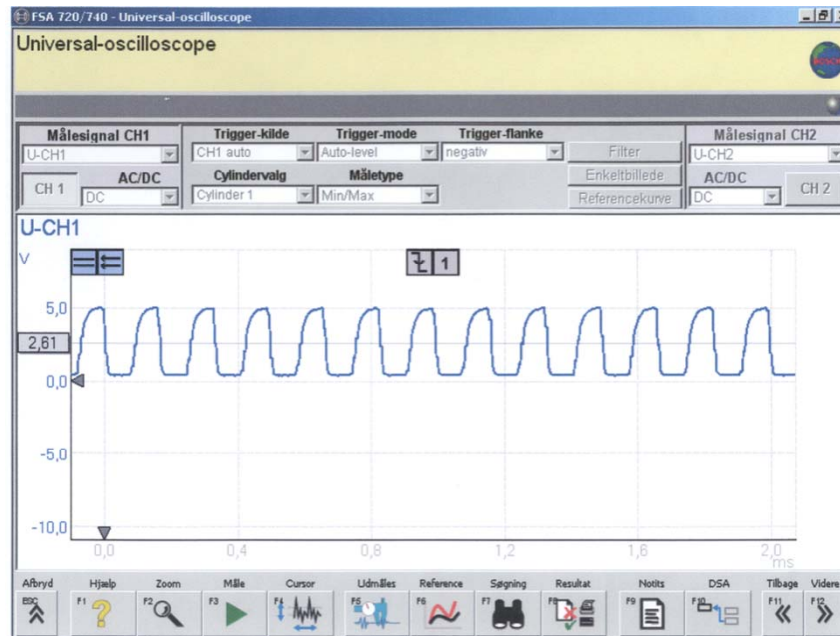


Medidor de masa de aire HFM6

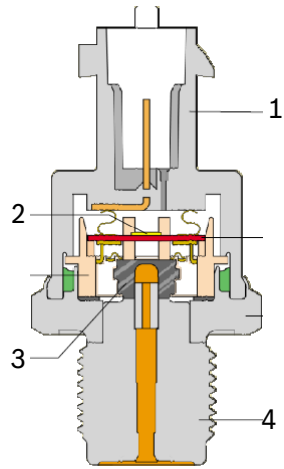
Las informaciones de la masa de aire y la temperatura del aire, se transmiten ahora como señal digital frecuencia y señal PWM.

La frecuencia aumenta al aumentar la masa de aire

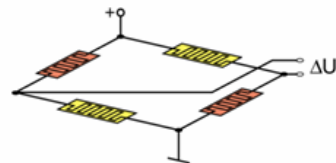
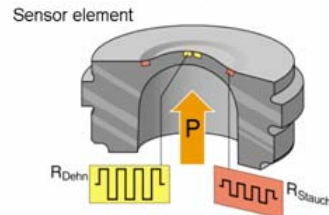
El ciclo de trabajo % de la señal PWM aumenta al aumentar la temperatura manteniendo fija la frecuencia



Sensor de alta presión



- 1-Conexión eléctrica
- 2-Circuito de evaluación
- 3-Membrana de acero y elementos piezorresistivos
- 4-Rosca de fijación



El corazón del sensor lo constituye una membrana de acero, sobre la que están metalizados por evaporación unos elementos piezorresistivos formando un circuito en puente.

Tan pronto como la presión a medir atraviesa el racor (4) y actúa sobre un lado de la membrana, el valor de los elementos piezorresistivos varía a causa de la deformación de la membrana

La deformación aproximada es de 20µm a 1500 bares

$$U_{Out} = (c_1 \cdot p + c_0) \cdot U_S$$

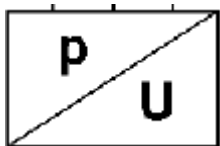
U_{out}= tensión señal

U_s= tensión de alimentación

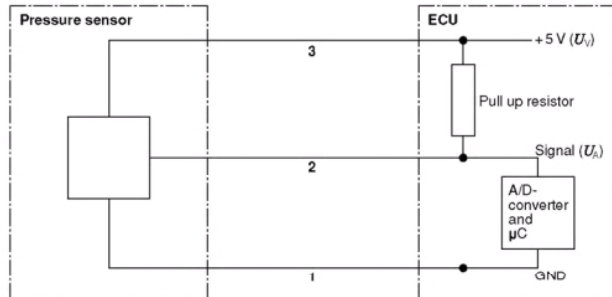
p= presión (Mpa)

c₀=0.1

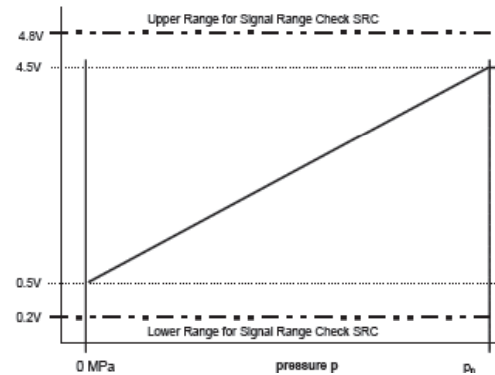
C₁=0.8/(valor máxima presión Mpa, 150,180,200)



Sensor de alta presión



Sensor y circuito de control en unidad de mando



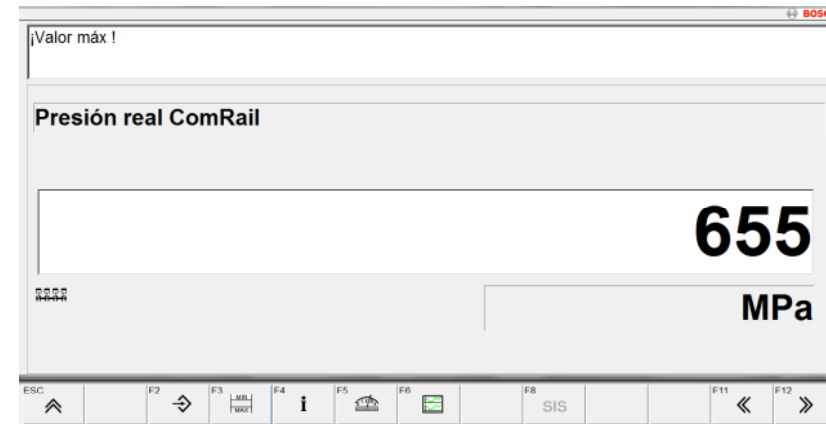
Curva característica 5v



0 986 613 200

Comprobaciones sensor:

- tensión de alimentación
- tensión señal
- valores reales KTS
- confirmación del valor real con el kit diesel SET 3 0 986 613 200



Sensor de alta presión

ESI[tronic] 2.0
BOSCH SEA 618 / SEAT / Leon 1.6 TDI / 1P1 / 1.6 / 77.0 kW / 02/20

Información de vehículo | Diagnóstico | Búsqueda fallos

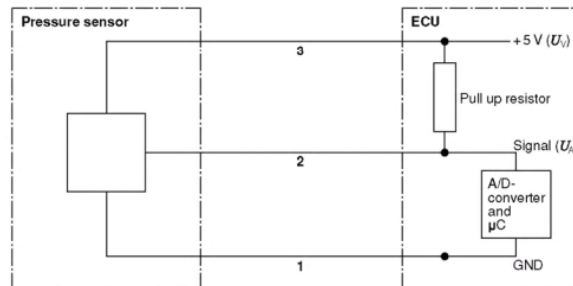
Cont. motor / Diesel EDC Simos PCR 2

Valores reales

Número de revoluciones del motor	780 1/min
Valor teórico de la presión combust.	299,9 bar
Valor real de la presión combustible	299,9 bar
Diver.regul.alta presión combustible	0,0 bar
Sensor alta presión combust.ten.señ.	4,99 V
Válv.reguladora presión combustible	16,5 %
activación unidad dosificada	22,8 %
Valores reales ralentí sensor de presión desconectado	

Interrumpir | Volver

Inicio | selección software ... | ESI[tronic] 2.0



ESI[tronic] 2.0
BOSCH SEA 618 / SEAT / Leon 1.6 TDI / 1P1 / 1.6 / 77.0 kW / 02/20

Información de vehículo | Diagnóstico | Búsqueda fallos

Cont. motor / Diesel EDC Simos PCR 2

Valores reales

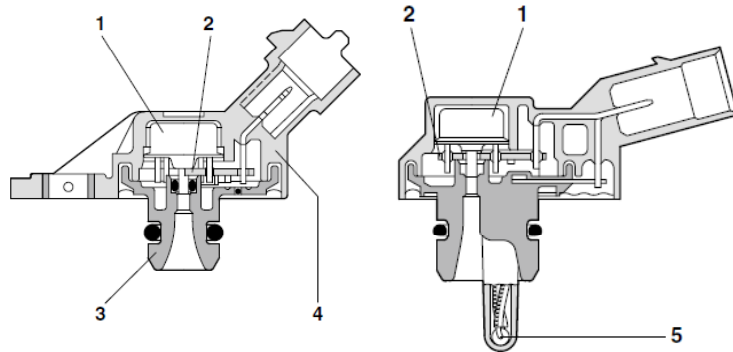
Número de revoluciones del motor	780 1/min
Valor teórico de la presión combust.	294,9 bar
Valor real de la presión combustible	292,1 bar
Diver.regul.alta presión combustible	0,0 bar
Sensor alta presión combust.ten.señ.	1,11 V
Válv.reguladora presión combustible	14,5 %
activación unidad dosificada	20,4 %
Valores reales ralentí sensor de presión conectado	

Interrumpir | Volver

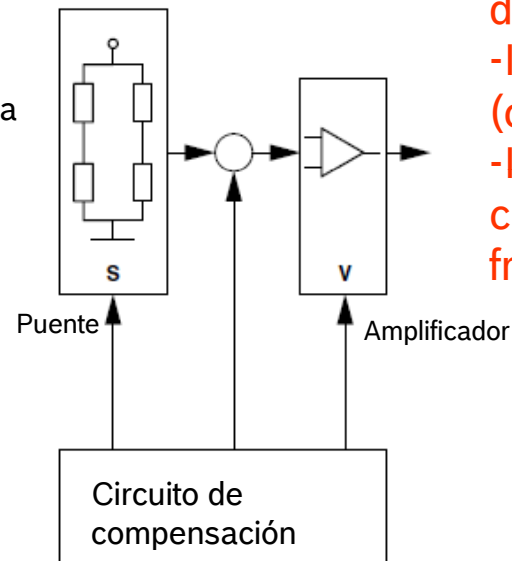
Inicio | selección software ... | ESI[tronic] 2.0



Sensores de presión colector



- 1-elemento sensor
- 2-conexiones eléctricas
- 3-racor de conexión
- 4-carcasa plástica
- 5-sensor de temperatura

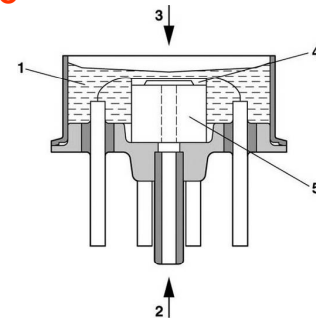


¿Qué aplicación tiene los sensores de presión absoluta?

Medida de presión especialmente, la presión en el colector de admisión

¿Para qué se emplea la señal de los sensores de presión?

- Información sobre la carga del motor
- Información sobre la presión de soplado del turbo
- Información sobre la presión atmosférica (control de altitud)
- Información sobre la presión en el circuito del amplificador de la fuerza de frenado



- 1-gel
- 2-presión medida
- 3-Presión de referencia
- 4-chip del sensor
- 5-Zócalo de vidrio

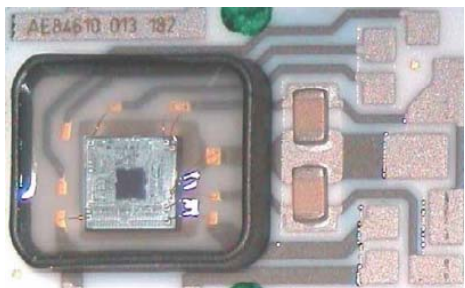
Sensores de presión colector

Comprobaciones sensor:

- tensión de alimentación
- tensión señal
- valores reales KTS
- confirmación del valor real con manómetro

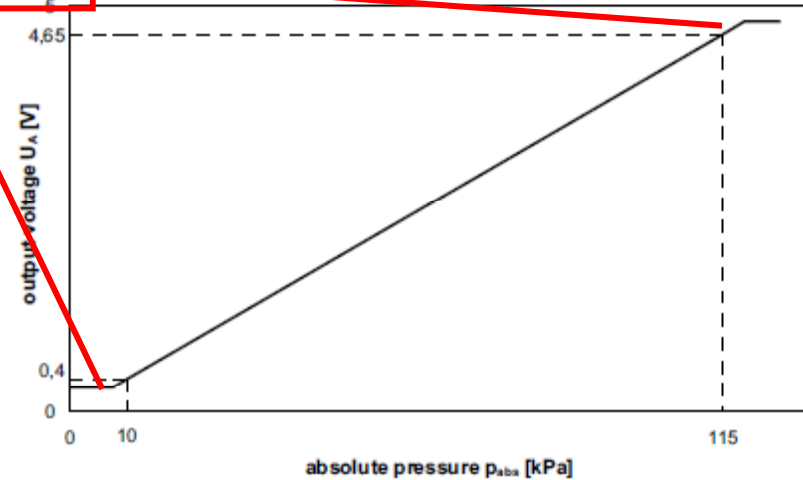


Gel de protección CaCO_3



Gel convencional

Rango para autodiagnos



Valor real presión sobrealimentación

255

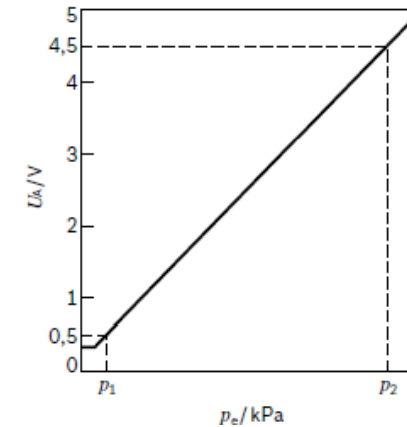
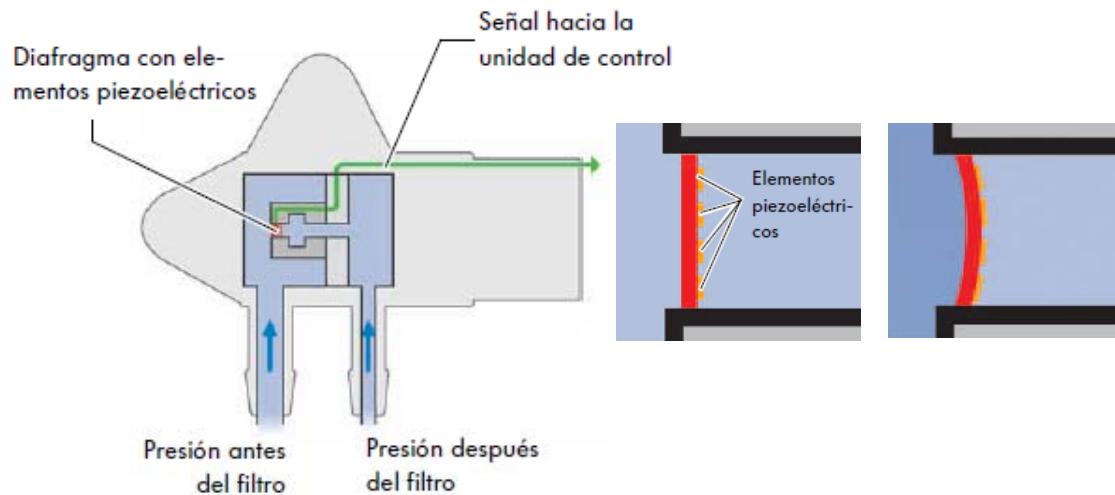
kPa

Sensor de presión diferencial

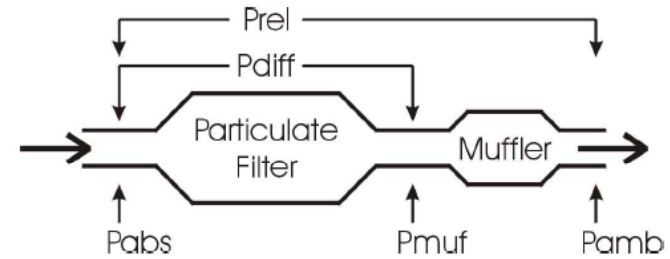
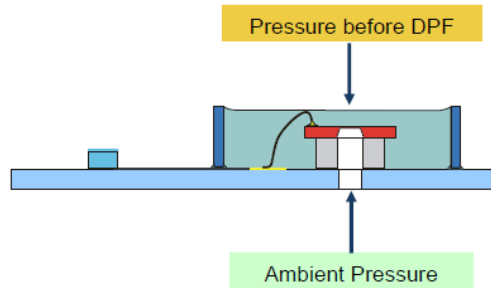
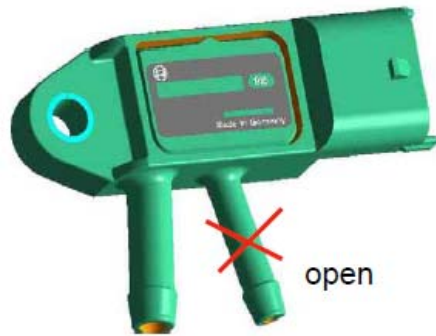


El sensor de presión diferencial mide la **diferencia de presión existente entre la parte delantera y trasera del filtro** .
Determinado de esta manera las necesidades de regeneración así como posibles roturas en el mismo.

Sin embargo esta diferencia de presión varía mucho en función del flujo de gas de escape existente .



Sensor de presión diferencial/relativa



- Prel- Presión relativa
- Pdiff- Presión diferencial
- Pabs- Presión antes del filtro
- Pmuf- Presión después del filtro
- Pamb- Presión ambiente
- Muffler- Silenciador
- Particulate Filter- Filtro de partículas

Presión diferencial= P antes del filtro – P después del filtro

Presión relativa= P antes del filtro – P ambiente

¿Cuál es la diferencia entre presión diferencial y presión relativa?

La caída de presión provocada por el silenciador

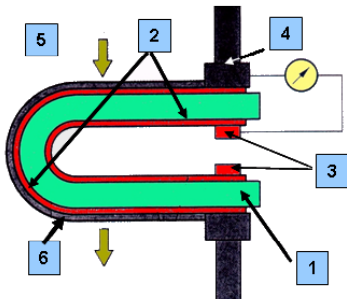
Presión diferenc. filtro partículas

42

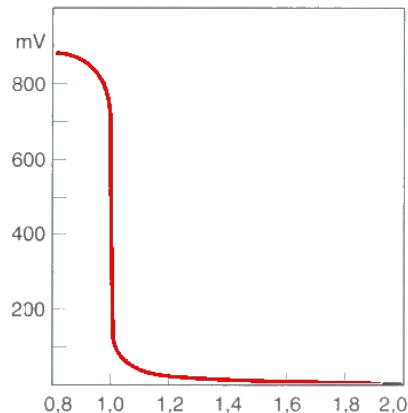
kPa



Sonda lambda de dos puntos LS/LSH



- 1: Cerámica 2: Electrodo
3: Contactos 4: Contactos
5: Gases de escape 6: Protección



Sonda lambda de dos puntos LS/LSH (saltos)

La sonda lambda de dos puntos trabaja según el principio NERNST* , un elemento cerámico especial (**dióxido de circonio, ZrO_2**) se vuelve conductor para los iones de oxígeno, a partir de aprox. **350°C**. Si la parte de oxígeno es diferente por ambos lados de la sonda, se produce una tensión eléctrica entre los electrodos de la misma. La proporción de oxígeno en los gases de escape se emplea como medida de la relación aire/combustible.

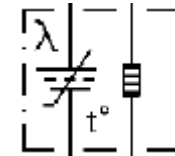
La tensión entregada alcanza con mezcla rica:

($\lambda < 1$) **800...1000mV**

La tensión entregada alcanza con mezcla pobre:

($\lambda > 1$) **100mV aprox.**

Junto con la proporción de oxígeno en los gases de escape la temperatura del cuerpo cerámico desempeña un papel fundamental, a temperaturas inferiores a 350°C el tiempo de reacción es de segundos, sin embargo **a 600°C reacciona con un tiempo <50ms.**



Sonda lambda de dos puntos LS/LSH

Principio de equilibrio

El O₂ quiere fluir desde el interior del sensor (atmósfera) hacia los gases de escape. Pero sólo los iones del O₂ pueden pasar a través de la cerámica cuando el ZrO₂ alcanza su conductividad eléctrica >300°C.

Los iones de oxígeno son átomos que tienen 2 electrones extra.

Para formarse un ión, el átomo de oxígeno toma electrones del electrodo interior, quedando el electrodo interior cargado positivamente. El oxígeno puede entonces pasar a través de la cerámica al lado de baja presión.

En el otro lado de la cerámica, los iones de oxígeno vuelven a convertirse en átomos neutros por dar los electrones extras al electrodo exterior, el cual se queda cargado negativamente.

La diferencia de voltaje entre el electrodo interior cargado positivamente y el exterior cargado negativamente puede ser medido y relaciona para el contenido de oxígeno del gas de escape. La mayor diferencia de presión parcial es la mayor diferencia de tensión

U tensión del sensor T temperatura

P_{O₂} presión parcial del oxígeno

R Constante Universal del los Gases

F Constante de Faraday

Ecuación de Nernst

$$U = \frac{RT}{4F} \cdot \ln\left(\frac{P_{O_2''}}{P_{O_2'}}\right)$$



Sonda lambda de dos puntos LS/LSH

1 ¿Cuál es la misión de la sonda lambda?

Informar a la unidad de control del contenido de oxígeno de los gases de escape

2 ¿Cuándo trabaja la sonda Lambda?

La sonda Lambda suministra una señal reconocible por la unidad electrónica a partir de una temperatura de 350°C aproximadamente

3 ¿Qué es la contra tensión lambda? ¿Cuál es su valor?

La tensión generada por la unidad de control para evaluación de la señal generada por la sonda lambda. El valor de la contra tensión es 450mV aprox.

4 ¿Cómo se comprueba la contra tensión?

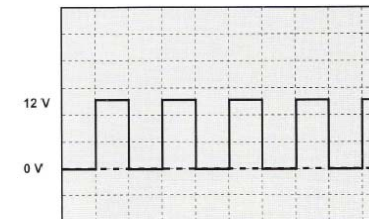
Desconectando la sonda lambda y medir en el cable que viene de la unidad

5 ¿Qué comprobaciones debemos de realizar en la resistencia caldeo?

Resistencia de la calefacción (ver según SIS)

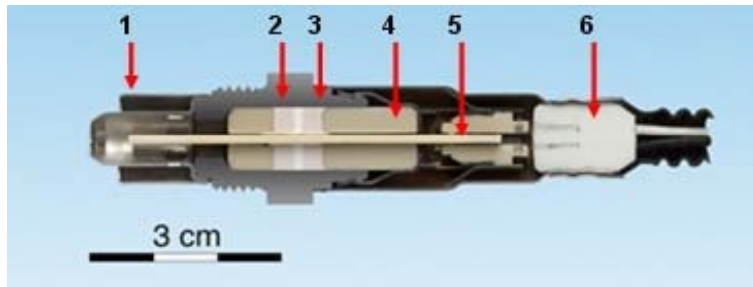
Alimentación, aislamiento, continuidad.

Señal con el osciloscopio.



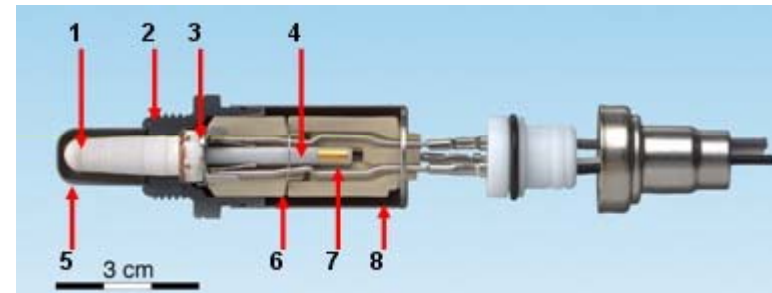
Sonda lambda de banda ancha LSU

Sonda lambda banda ancha LSU



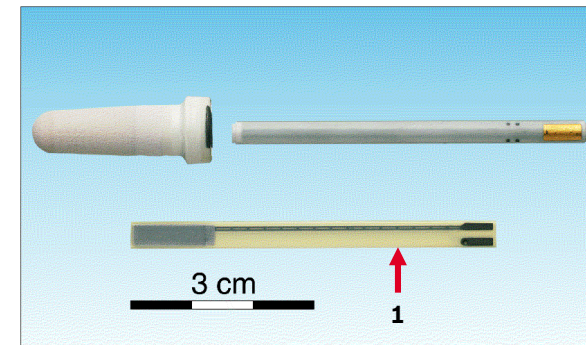
- 1-Tubo protector
- 2- Cerámica estanqueizante
- 3-Cuerpo de la sonda
- 4-Tubo soporte cerámico
- 5-Elemento sensor plano
- 6-Casquillo protector

Sonda lambda a saltos LSH



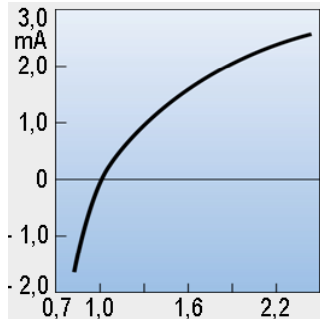
- 1-Cerámica ZrO2
- 2-Tuerca
- 3-Contactos electrodos
- 4-Elemento calefactor
- 5-Tubo protector
- 6-Soporte cerámico
- 7-Contactos calefactor
- 8-Carcasa metálica

Complementariamente al principio de la célula de Nernst (función sonda lambda de dos puntos) existe integrada en la sonda lambda de banda ancha una segunda célula electroquímica, **la célula de bombeo**. Estas sondas suministran una señal en el campo de $0.7 < \lambda < \infty$



1-Capas cerámicas con elemento calefactor

Sonda lambda de banda ancha LSU



LSU 4

Está constituida por la combinación de una de célula de Nernst y una célula de bombeo que transporta iones de oxígeno.

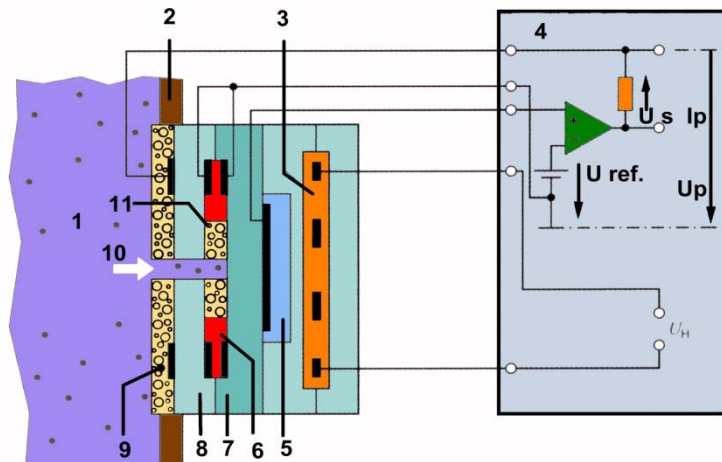
FUNCIONAMIENTO

Los gases de escape llegan a través del pequeño agujero de acceso de la célula de bombeo a la ranura de difusión (verdadera cámara de medición). Mediante la aplicación de tensión (U_p) a los electrodos de platino de la célula de bombeo se puede bombear oxígeno de los gases de escape a la ranura de difusión o viceversa

Para poder ajustar el coeficiente de aire λ en la ranura de difusión, la célula de concentración de Nernst compara los gases en esta ranura con el aire ambiente en el canal de referencia.

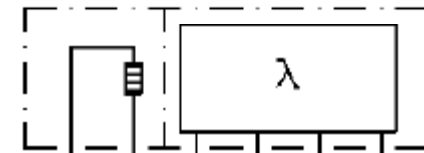
Con la célula de concentración Nernst, un circuito electrónico en la unidad de control regula la tensión aplicada a la célula de bombeo U_p , de manera que la composición de los gases en la ranura de difusión se mantenga cte. en $\lambda=1$. Cuando los gases de escape son pobres, se bombea oxígeno hacia fuera (corriente de bombeo positiva). Cuando los gases de escape son ricos se bombea el oxígeno de los gases de escape a la ranura de difusión (corriente de bombeo negativa).

Con $\lambda=1$ no se ha de transportar oxígeno. La corriente de bombeo es cero



- 1: Gases de escape
- 2: Tubo de escape
- 3: Calentador
- 4: Sistema electrónico de regulación
- 5: Aire de referencia
- 6: Ranura de difusión
- 7: Célula de Nernst
- 8 :Célula de bombeo
- 9: Capa de protección
- 10: Orificio de acceso de gases
- 11: Barrera de difusión

- I_p : corriente de bombeo
- U_p : tensión de bombeo
- U_{ref} : tensión de referencia (450mV, corresponde $\lambda=1$)
- U_s : tensión sonda



Sonda lambda de banda ancha LSU

ROJO corriente de bombeo

VERDE corriente compensación célula de bombeo



Sensor LSU4.9 with cable tree and connector

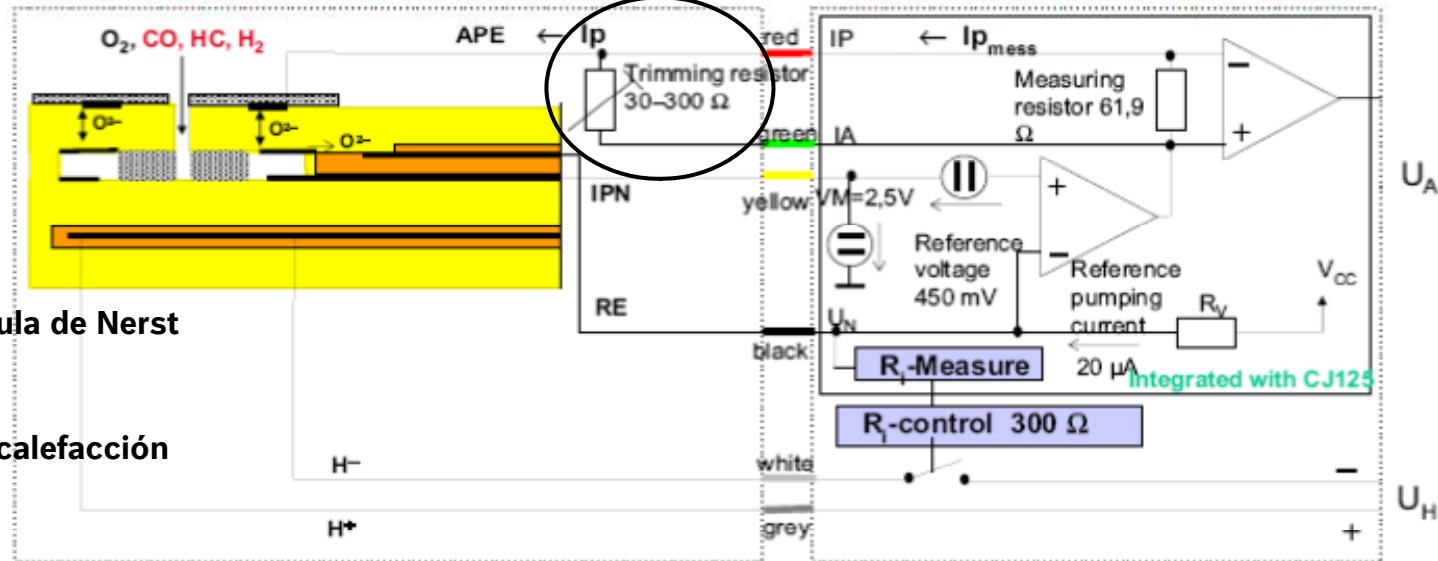
Control unit with IC CJ125 bzw. AWS

AMARILLO 2,5v

NEGRO 2,95v célula de Nerst

BLANCO mando calefacción

GRIS borne +30



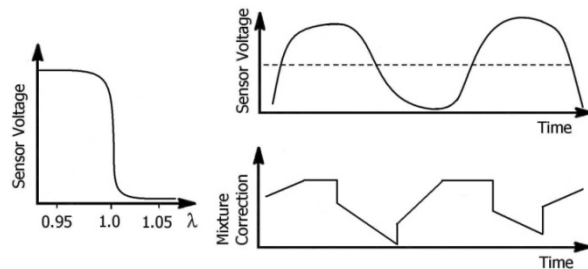
Exhaust gas	$\lambda=0.8$	$\lambda=1$	$\lambda=1.7$	$\lambda=\infty$ (air)
$I_{p\text{ mess}}$	-1,1 mA	0 mA	0,94 mA	2,54 mA
U_{AWS}	0,68 V	2,5 V	4,05 V	6,69 V
U_{CJ125} lean gas-KL	0,34 V	1,5 V	2,49 V	4,17 V
U_{CJ125} rich gas-KL	0,96 V	1,5 V	1,97 V	2,76 V



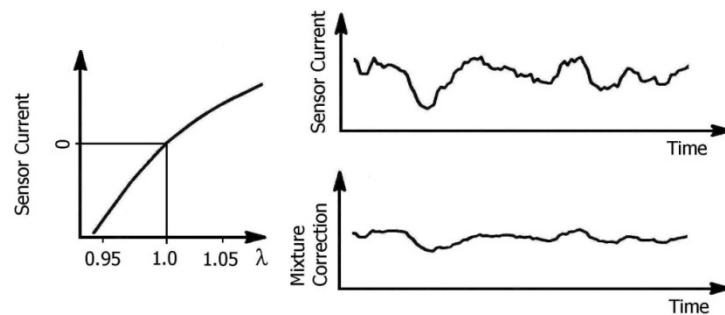
Sonda lambda de banda ancha LSU

1- ¿Cuáles son las principales ventajas de la sonda lambda de banda ancha con respecto a la sonda lambda de dos puntos?

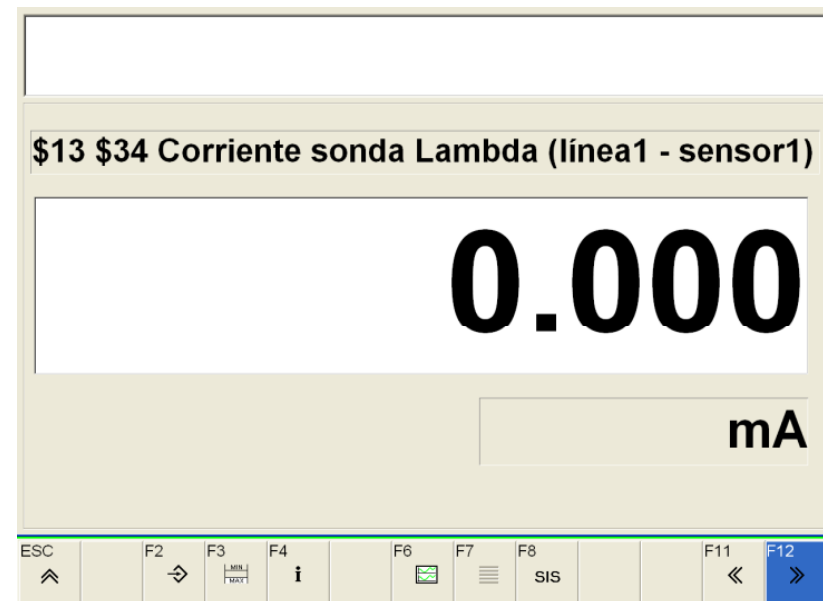
La sonda de banda ancha es idónea para la regulación lambda en motores de gasolina, motores de gasolina pobres, motores diesel y motores a gas y la regulación lambda se realiza de forma continua.



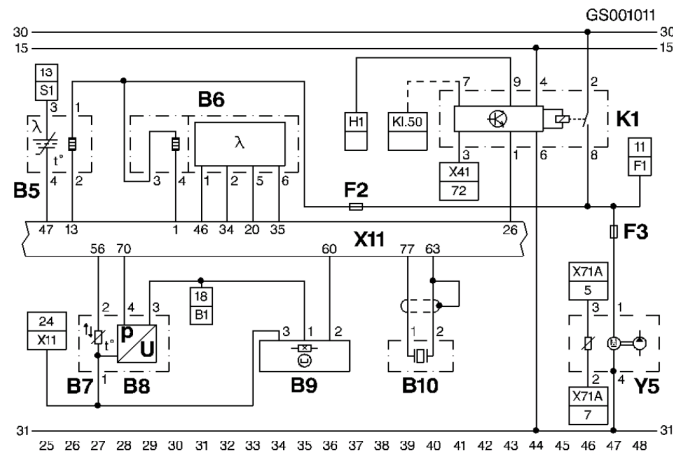
Regulación lambda con sonda lambda de dos puntos



Regulación lambda con sonda lambda de banda ancha



Sonda lambda de banda ancha LSU



B6-Sonda lambda de banda ancha

X11-Unidad de mando

1-Negro célula de Nernst (2.95 voltios)

46

2-verde (72Ω)

34

3- Gris Borne 30

4- Blanco mando de la calefacción de la sonda

1

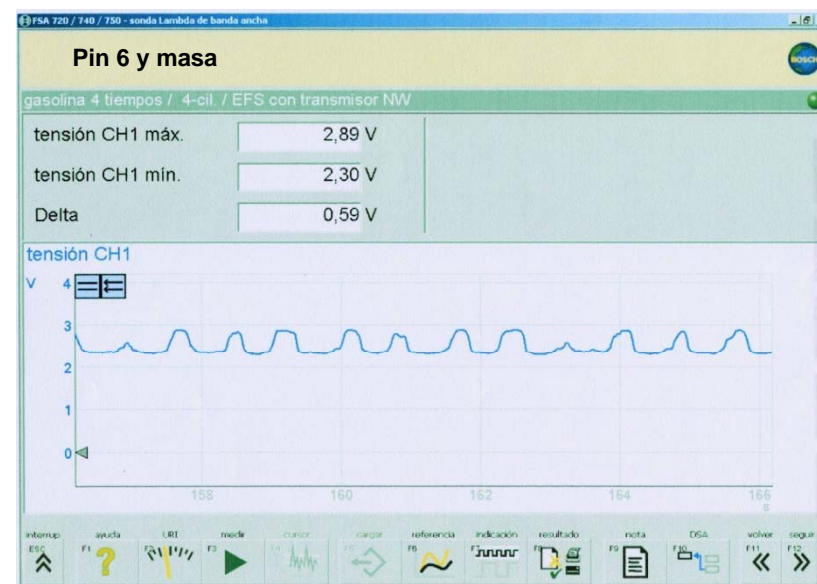
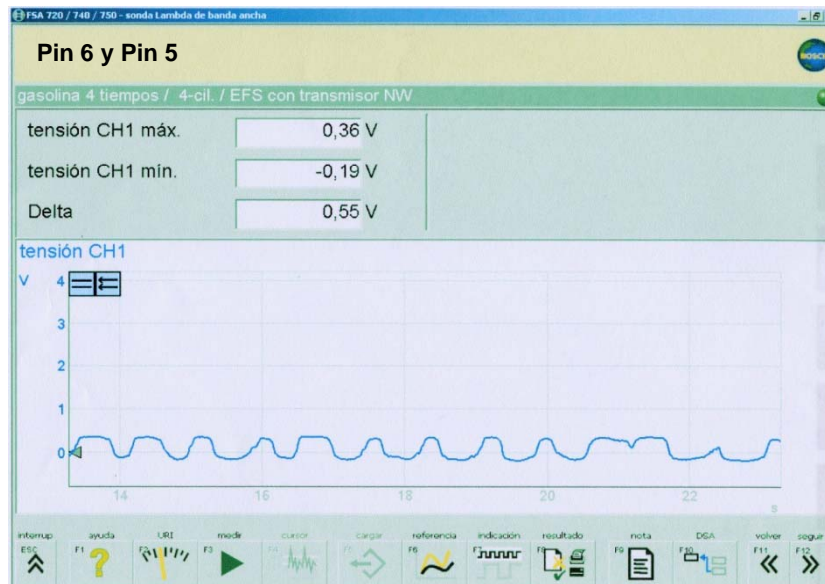
5- Amarillo masa referenciada a 2.5 voltios

20

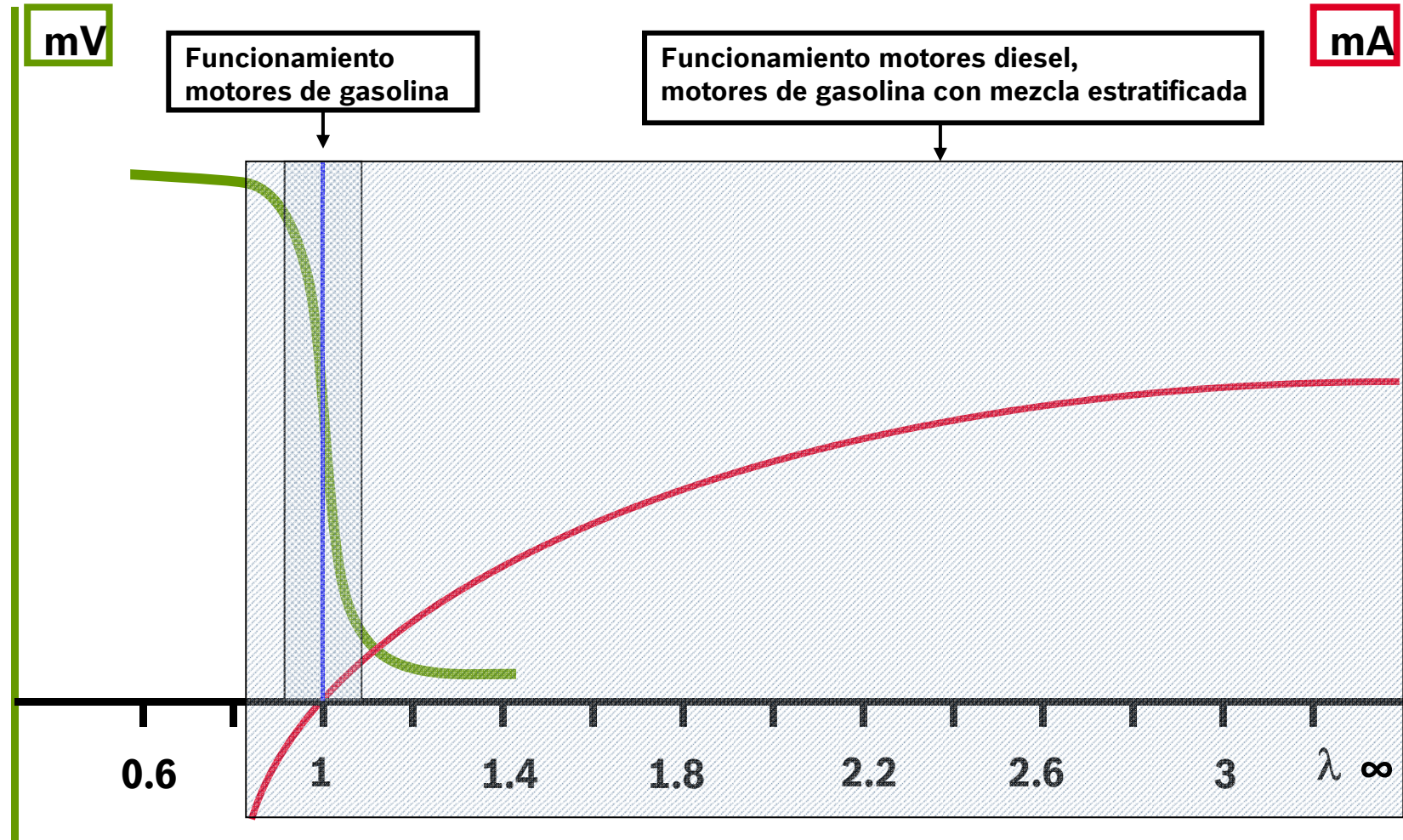
6-Rojo corriente de bombeo

35

Correspondencia colores y pines Sonda lambda-unidad de mando del esquema adjunto



Sonda lambda de banda ancha LSU



Sonda lambda de banda ancha LSU

Accuracy at Lambda 1	1.016 ± 0.007	
Accuracy at Lambda 1.7	1.70 ± 0.05	
IP	U _A [V]	Lambda
-1.243	0.192	0.750
-0.927	0.525	0.800
-0.800	0.658	0.822
-0.652	0.814	0.850
-0.405	1.074	0.900
-0.183	1.307	0.950
-0.106	1.388	0.970
-0.040	1.458	0.990
0	1.500	1.003
0.015	1.515	1.010
0.097	1.602	1.050

Valores LSU 4.9

IP	U _A [V]	Lambda
0.193	1.703	1.100
0.250	1.763	1.132
0.329	1.846	1.179
0.671	2.206	1.429
0.938	2.487	1.701
1.150	2.710	1.990
1.385	2.958	2.434
1.700	3.289	3.413
2.000	3.605	5.391
2.150	3.762	7.506
2.250	3.868	10.119



Sondas lambdas precauciones de montaje

Instalacion:

-El sensor debe ser instalado con la grasa especial resistente altas temperaturas Bosch 5 964 080 112, se tiene que roscar a mano hasta que la junta haga contacto con el asiento en el escape. Usar una herramienta apropiada, el par de apriete debe estar entre 40-60 Nm.

Precauciones:

-La sonda lambda LSU no debe desconectarse nunca mientras esté funcionando. Si fuera desconectada excesiva corriente de bombeo podría ser aplicada (fallo de la célula de bombeo), podría ocasionarse sobrecalentamiento, la Ri usada para el control de la calefacción se podría destruir.

-La calefacción de la sonda no debe conectarse nunca directamente a batería. El sensor requiere control de la calefacción por parte de la unidad para evitar choques térmicos fuertes, especialmente por condensación de agua.

-No exponer el sensor a agua para enfriarlo, el choque térmico puede dañar el sensor.

-La caída durante el montaje puede ocasionar la rotura de la cerámica del sensor

-No usar ningún lubricante o sellante con contenido de silicona

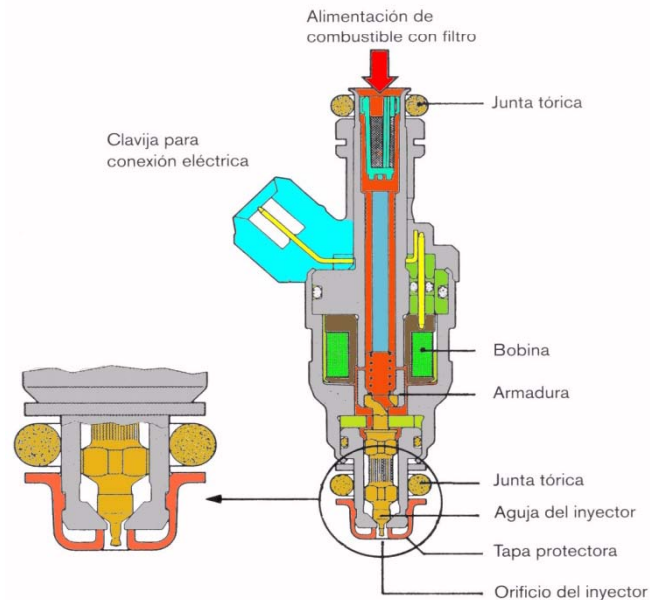
-El uso de agentes limpiadores, grasas, repelentes, limpia contacto no deben ser usados ni en el conector ni cerca del mismo

-Los productos que se usan para proteger los bajos del vehículo (brea, ceras, productos para evitar óxidos, etc.) no deben aplicarse a la sonda lambda

-Al montar el sensor, se debe asegurar que el cable permita el movimiento libre del sistema de escape. El primer punto de fijación de la instalación a la carrocería debe estar al menos a 200mm del sensor. El radio mínimo (curvatura de los cables) no debe ser inferior a 20mm

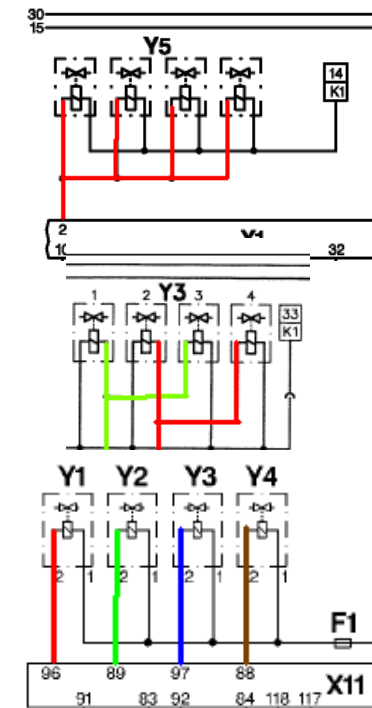
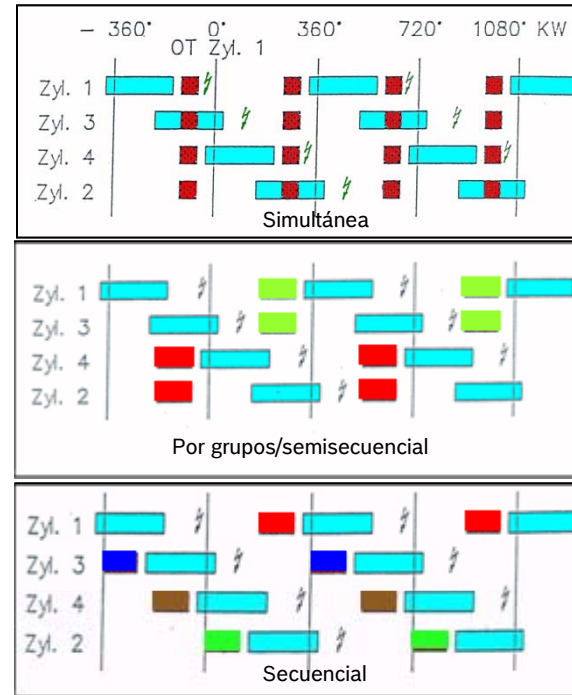


Inyector de gasolina



Comprobaciones inyector:

- tensión de alimentación
- tensión señal con osciloscopio
- valores reales KTS
- resistencia
- pulvearización
- estanqueidad

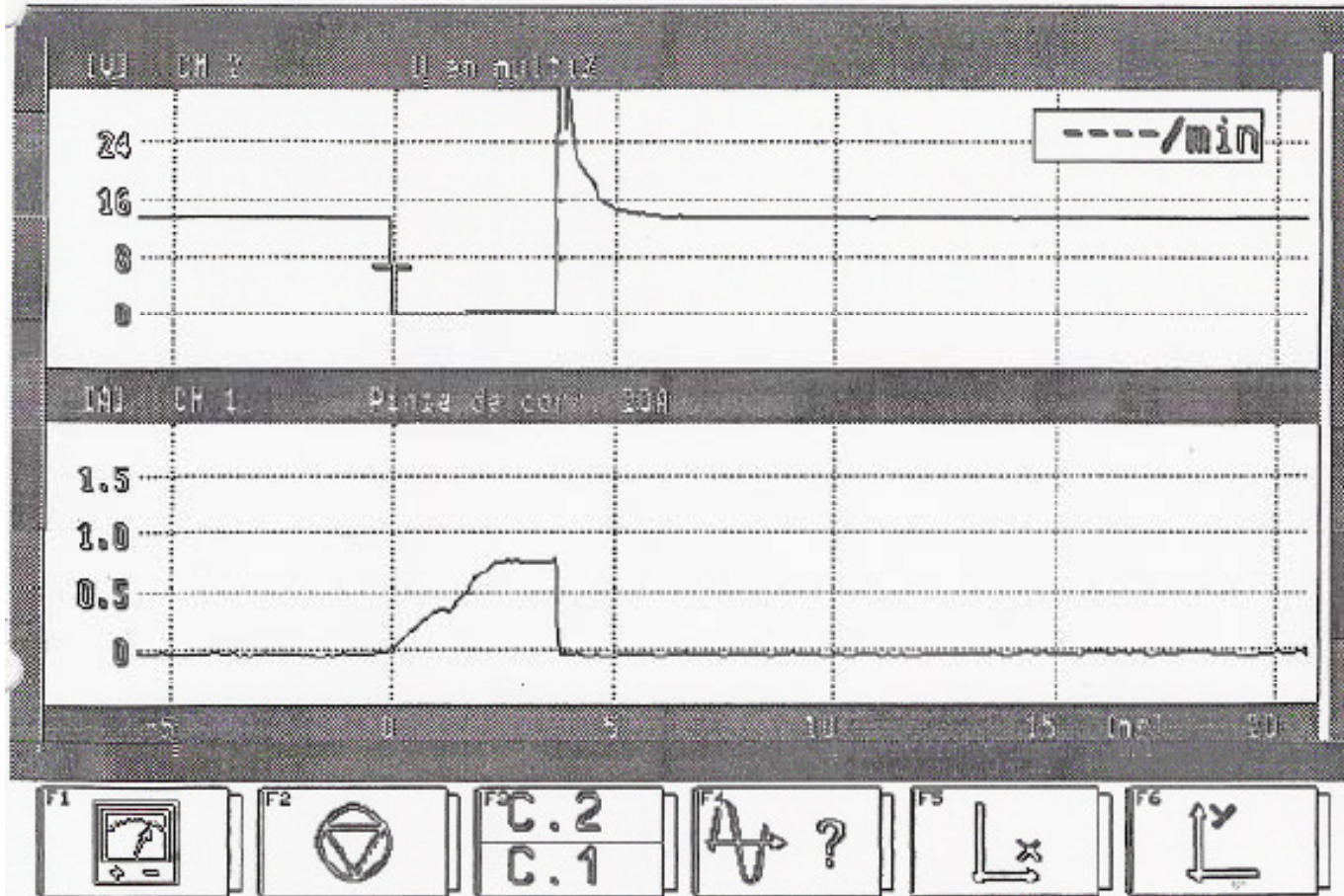


$$T_i = T_b + T_{c1} + T_{c2}$$

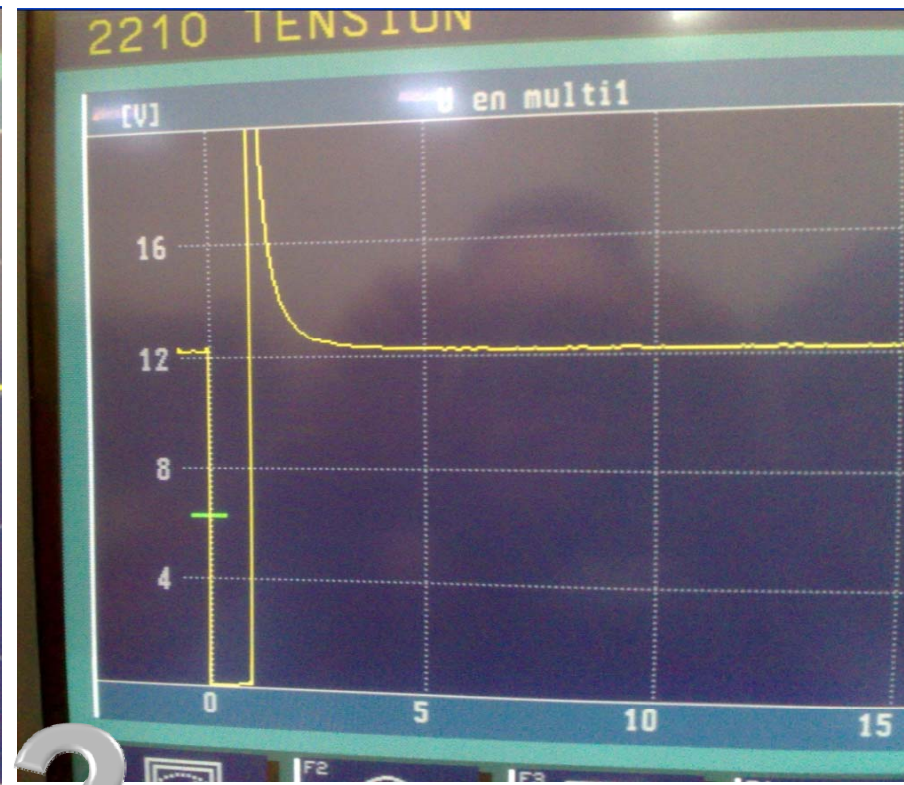
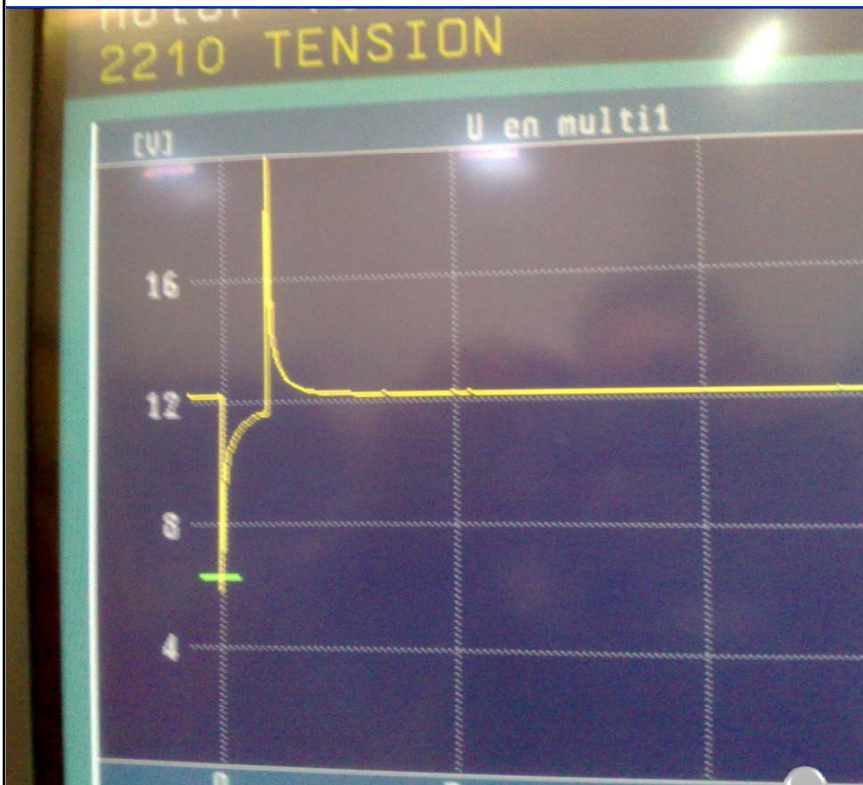


Inyector de gasolina señales

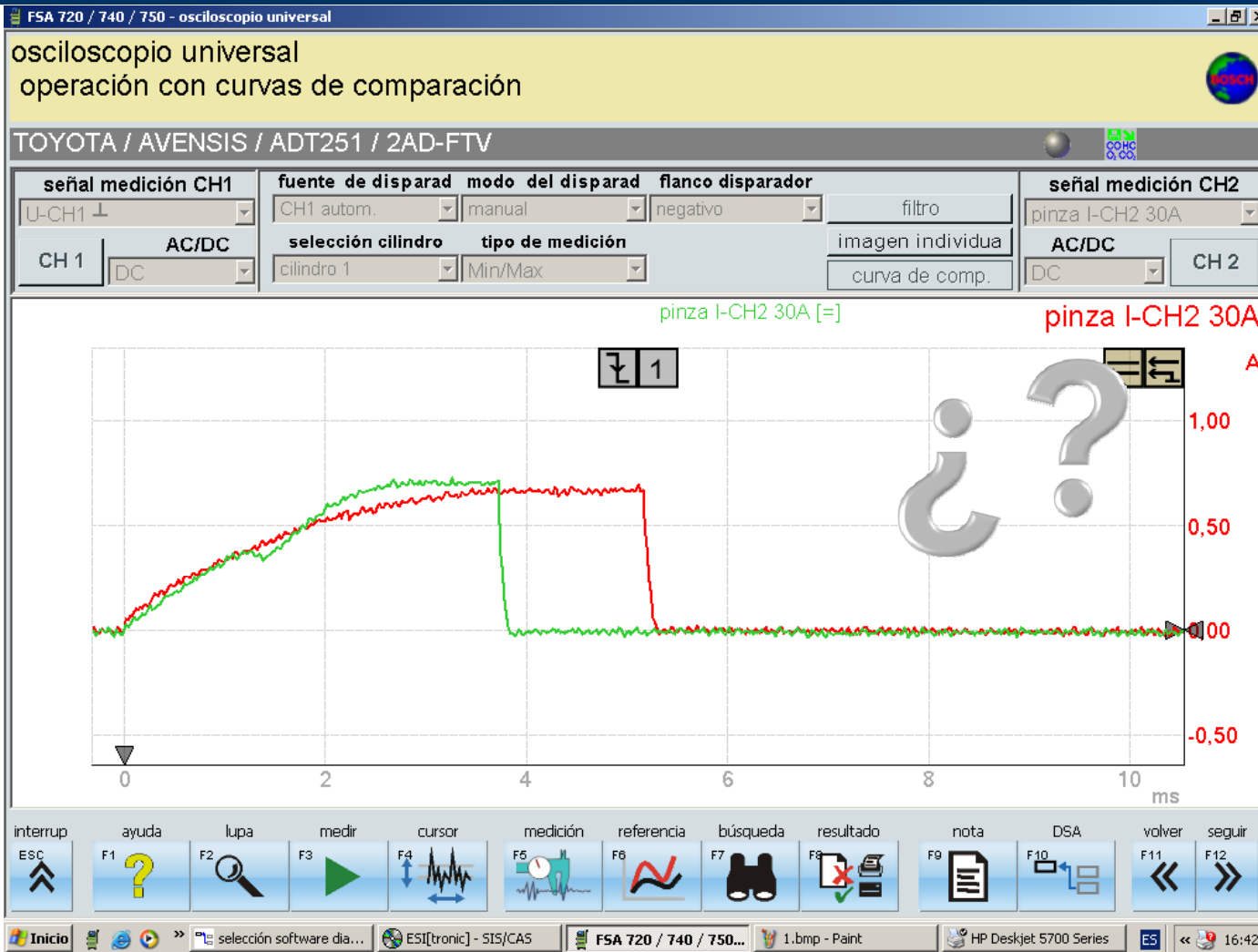
Motor 4ti.gas. 4cil. ROV
2212 MULTISCOPE 2 CANALES



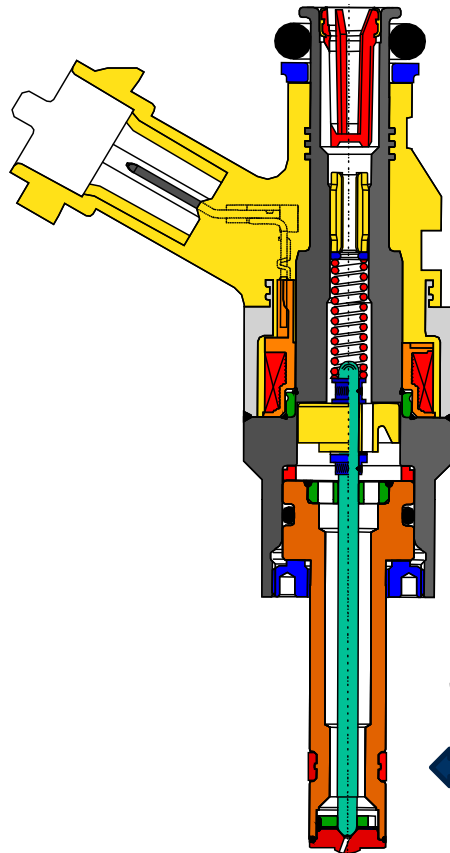
Inyector de gasolina señales



Inyector de gasolina señales



Inyector de gasolina (inyección directa)



La función del inyector es dosificar el combustible, pulverizándolo para establecer la mezcla específica de aire y combustible en la zona definida de la cámara de combustión. La activación de los inyectores se realiza mediante dos condensadores, integrados en la unidad de control del motor que generan una tensión de 50 - 90 voltios. Esto permite conseguir tiempos de inyección bastante más cortos que los aplicables a la inyección en colector de admisión.

Junta de teflón

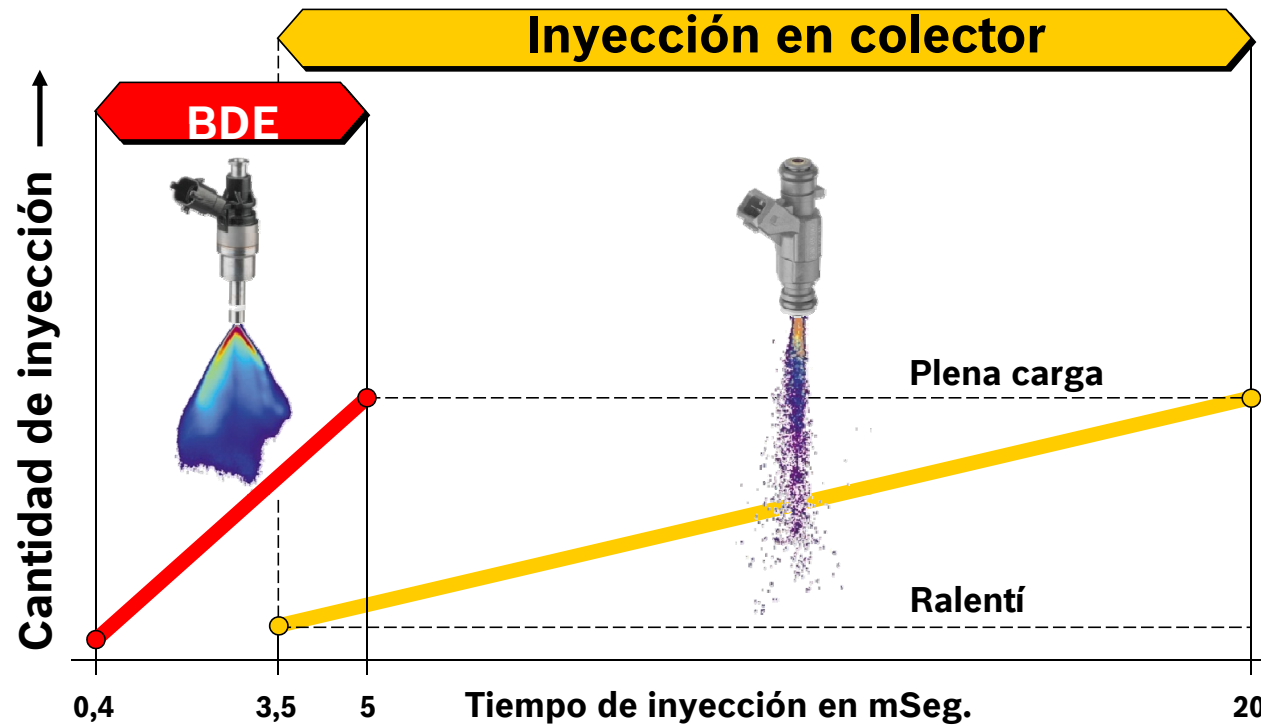


Dispositivo de montaje
0 986 616 097

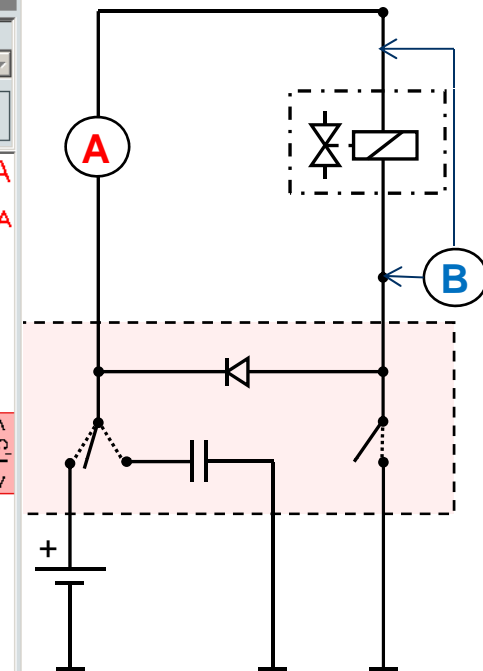
Inyector de gasolina (inyección directa)



Comparación tiempo de inyección

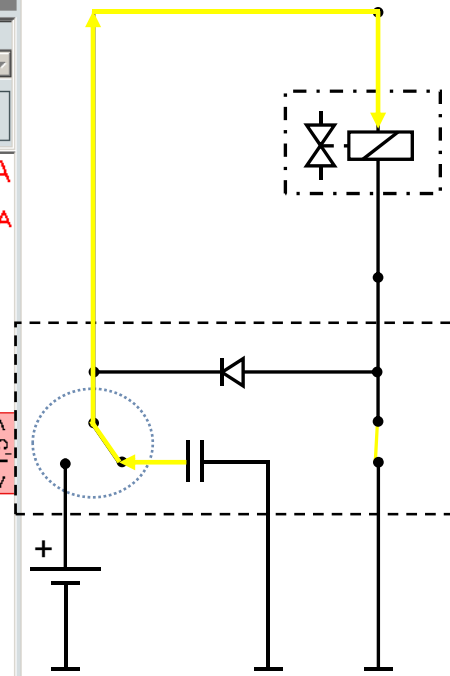
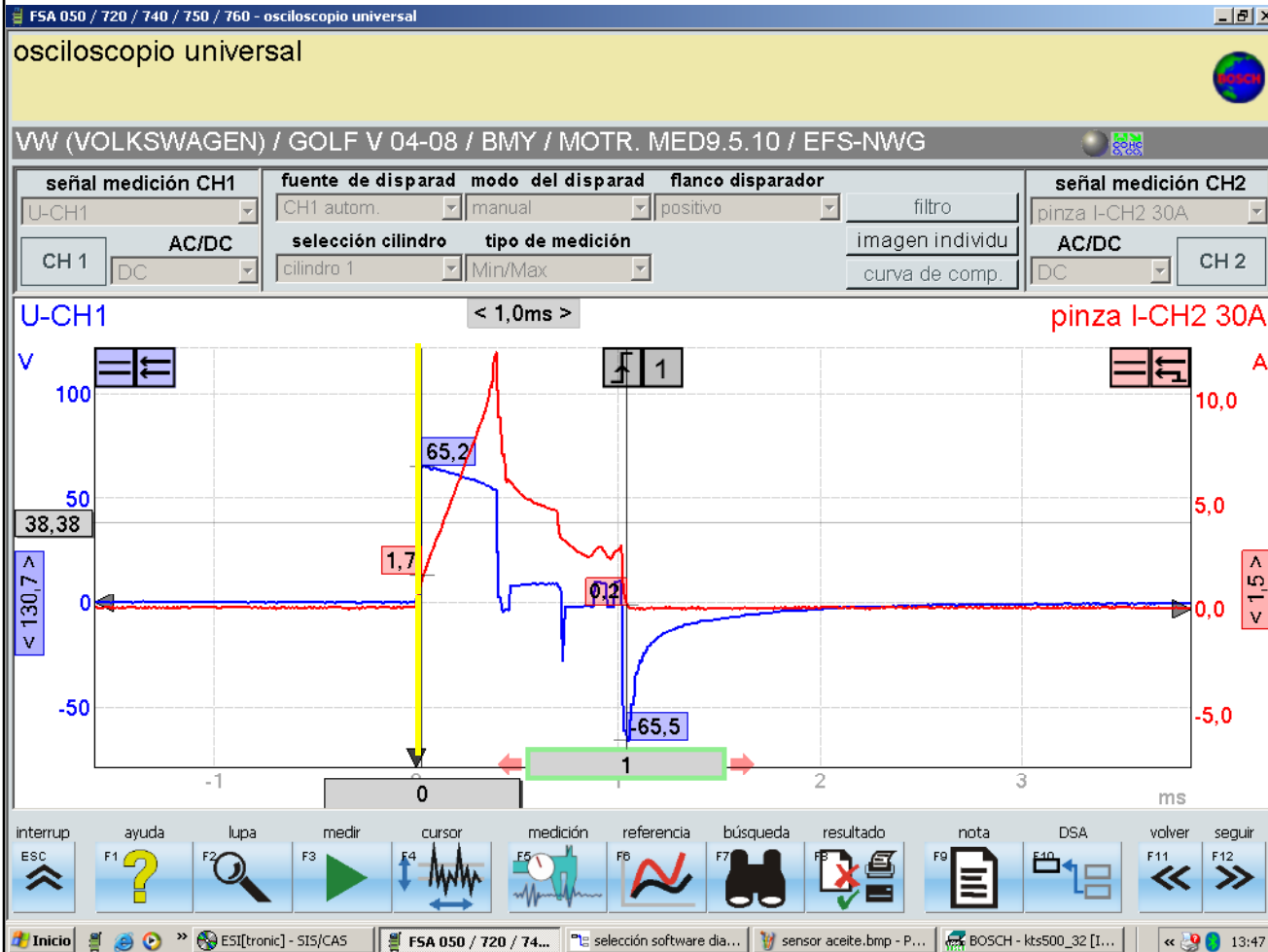


Inyección directa señales



A-Osciloscopio en intensidad
B-Osciloscopio en tensión

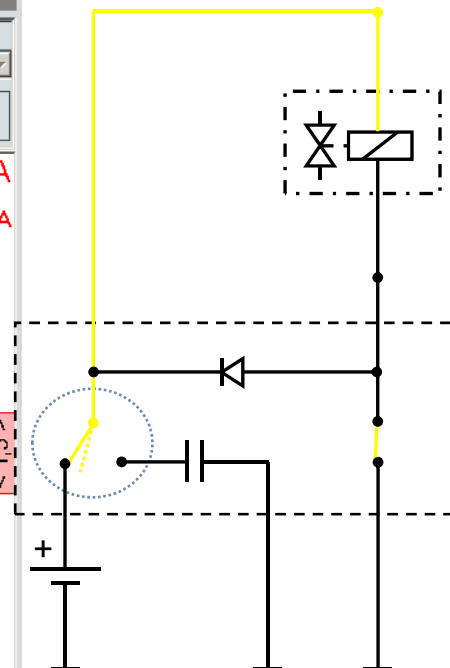
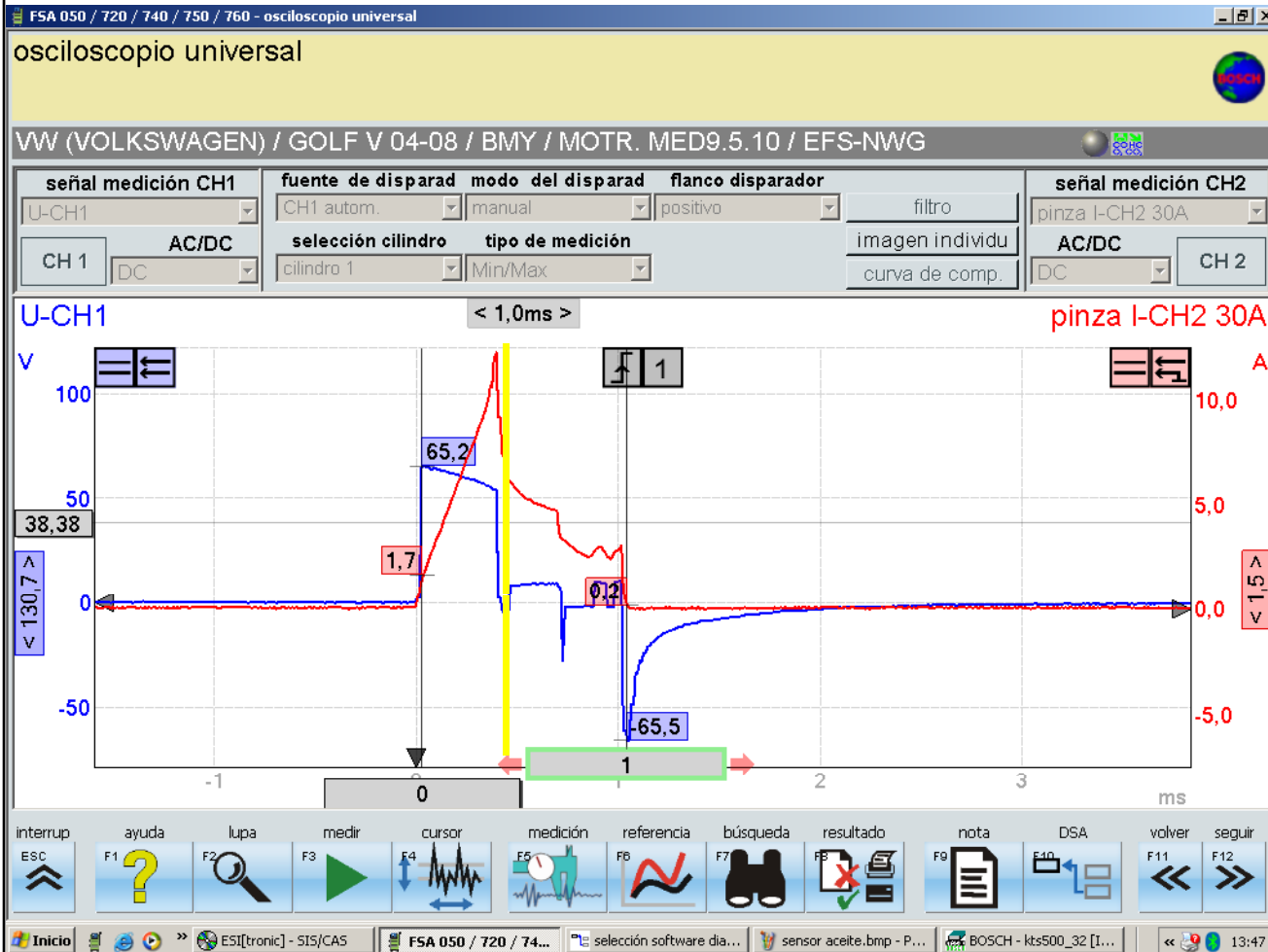
Inyección directa señales



Aplicación de alta tensión para el comienzo de la inyección



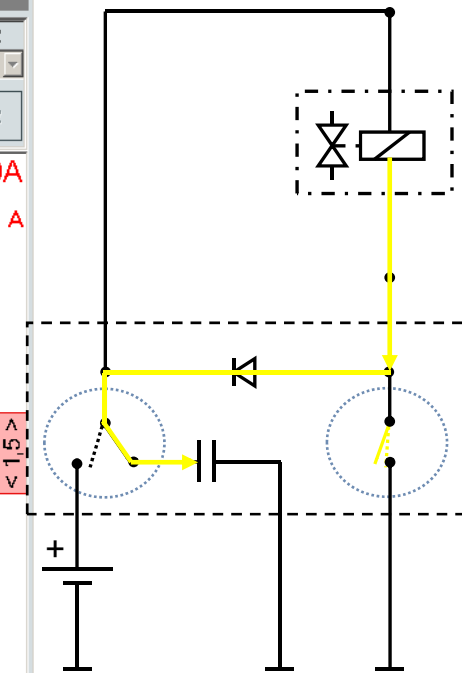
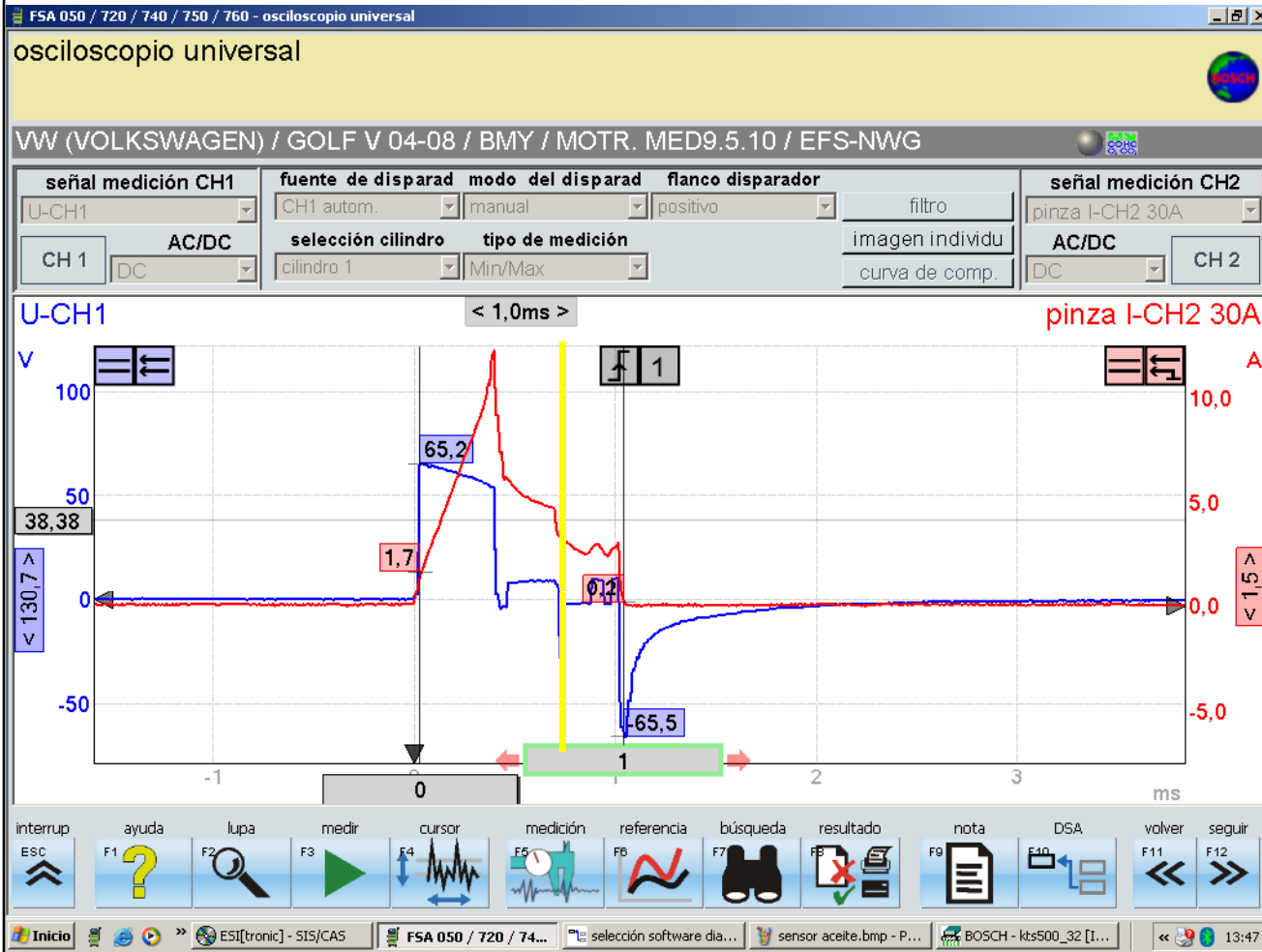
Inyección directa señales



El inyector ha sido completamente abierto comienza un periodo de mantenimiento con reducción de tensión



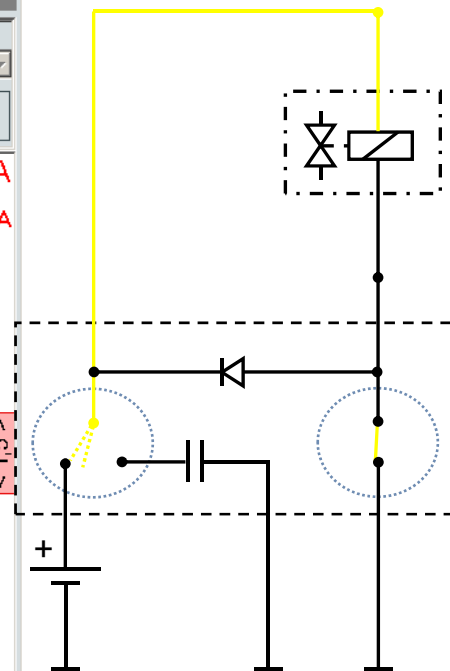
Inyección directa señales



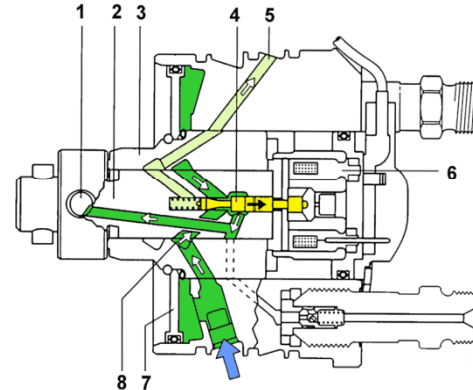
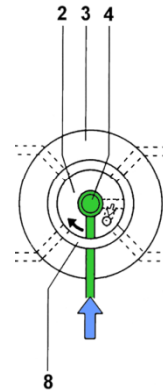
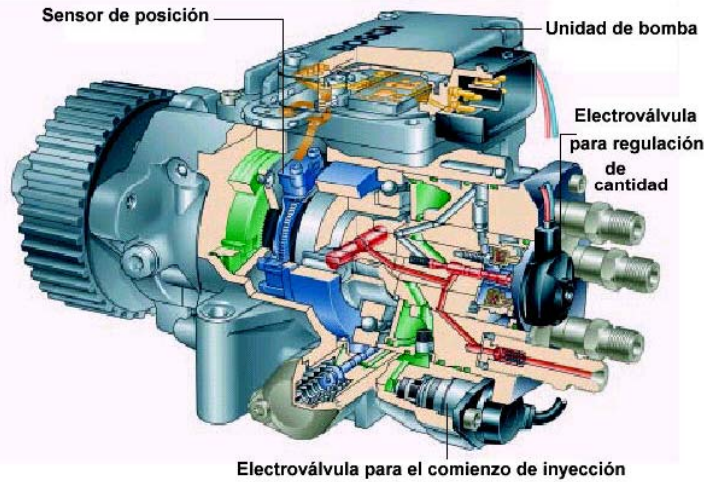
Comienza la corriente de limitación el inyector continua abierto



Inyección directa señales

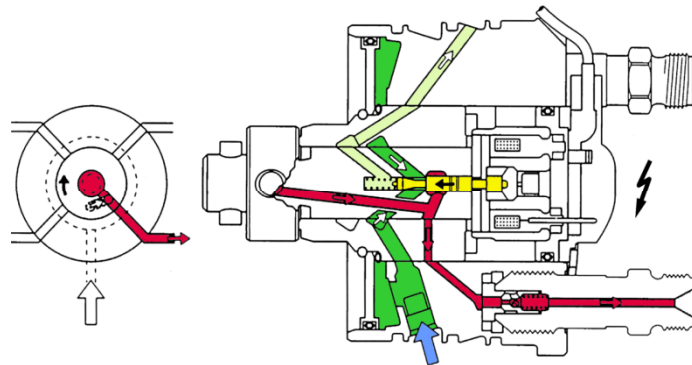


Válvula de caudal VP29/30/44

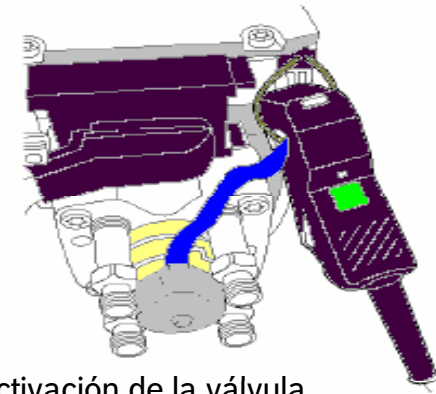


- 1-Émbolo de inyección
- 2-Émbolo distribuidor
- 3-Cilindro de mando
- 4-Aguja de la válvula
- 5-Retorno de combustible
- 6-Electroválvula de caudal
- 7-Membrana del acumulador
- 8-Canal circular

Válvula en reposo no hay inyección



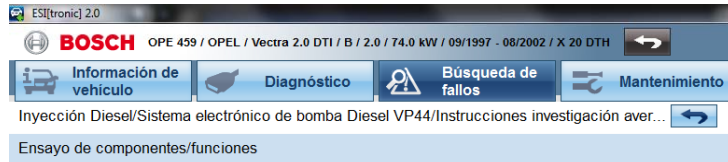
Válvula activada hay inyección



Comprobación activación de la válvula



Válvula de caudal VP 29/30/44 señales

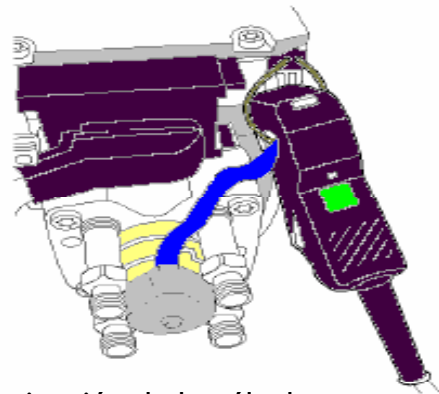


ELECTROVALVULA DE CAUDAL

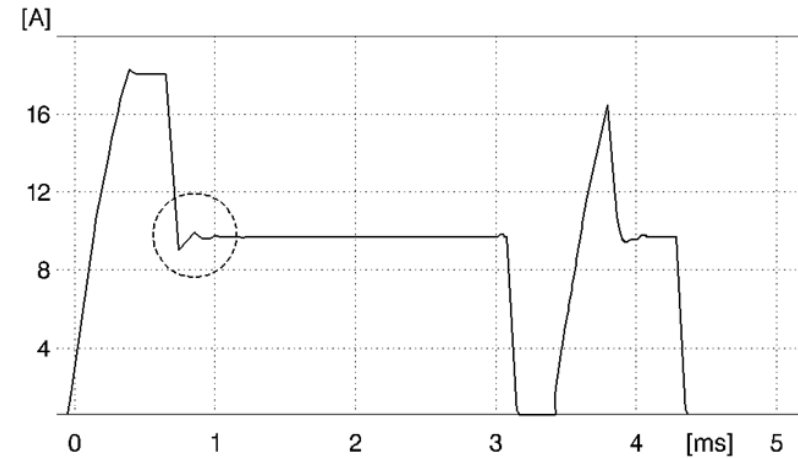
Imagen de señal para vehículos sin preinyección.

Comparar en el osciloscopio la evolución de la corriente con la imagen:

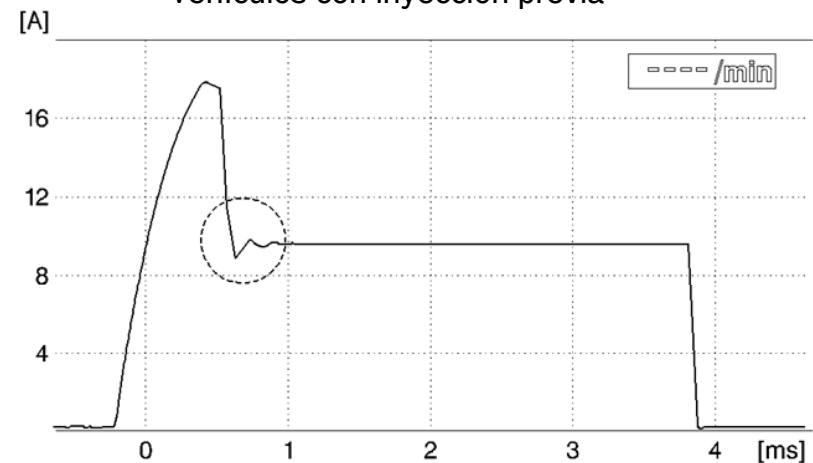
Lo importante es la señal representada en el circuito (comienzo de inyección).



Comprobación activación de la válvula

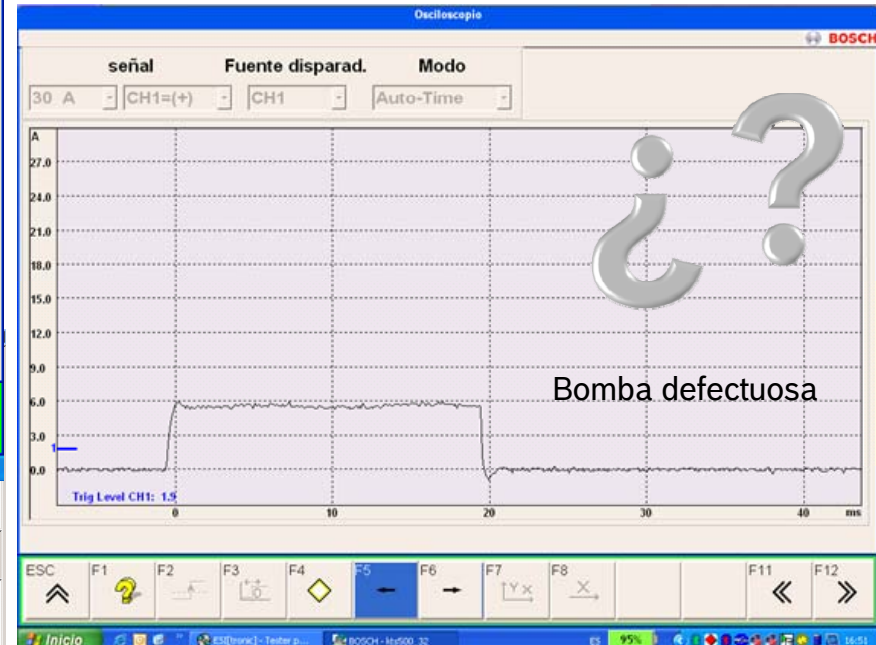
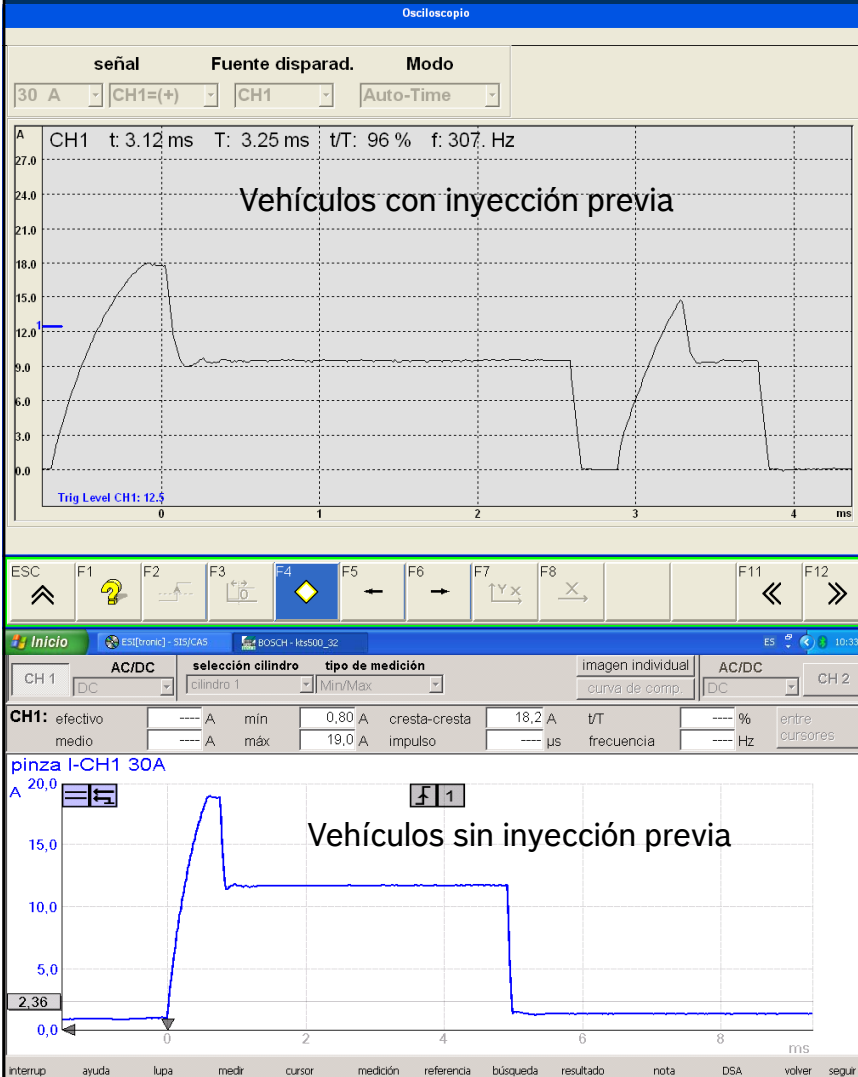


Vehículos con inyección previa

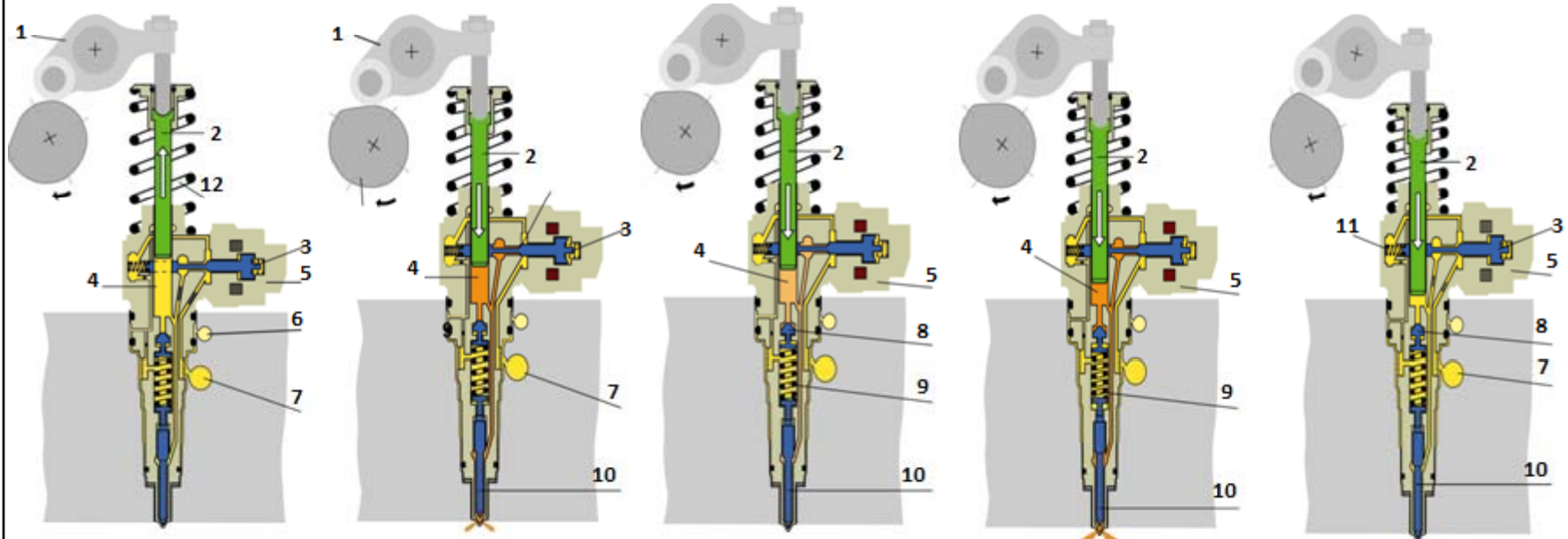


Vehículos sin inyección previa

Válvula de caudal VP29/30/44 señales



Inyector bomba turismo



Llenado

Inyección previa

Fin inyección previa

Inyección principal

Fin inyección

- 1: Balancín de accionamiento
- 2: Émbolo de la bomba
- 3: Aguja de la electroválvula
- 4: Cámara de alta presión
- 5: Electroválvula
- 6: Retorno de combustible
- 7: Alimentación de combustible
- 8: Émbolo de evasión
- 9: Muelle de tobera
- 10: Aguja del inyector
- 11: Muelle de electroválvula
- 12: Muelle de émbolo

Comprobaciones inyector

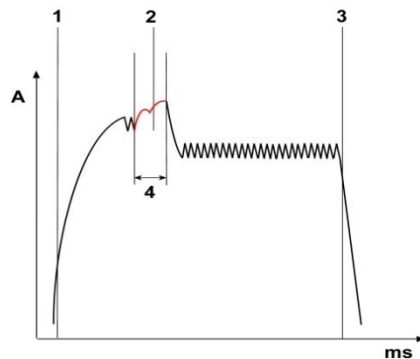
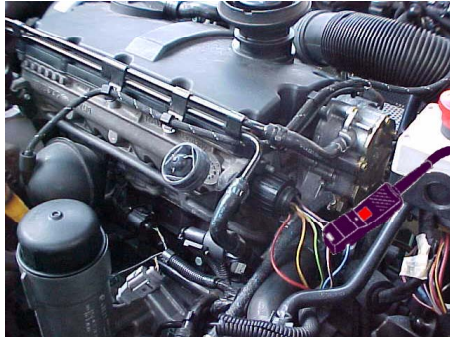
- señal con osciloscopio
- valores reales KTS
- resistencia
- prueba comparativa de cantidad

Válvula para Unit Inyector cil. 1
 Valor nominal/estatus:
 = Real:

Son posibles las siguientes indicaciones:
 0 = Motor al régimen de ralentí.
 2 = Motor parado, encendido conectado.
 4 = Motor conectado, componente <Pedal acelerador> brevemente accionado en forma completa.
 9 = Avería en el componente <Unit Inyector cilindro 1>.



Inyector bomba turismo señales



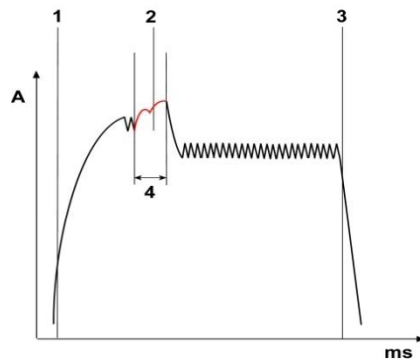
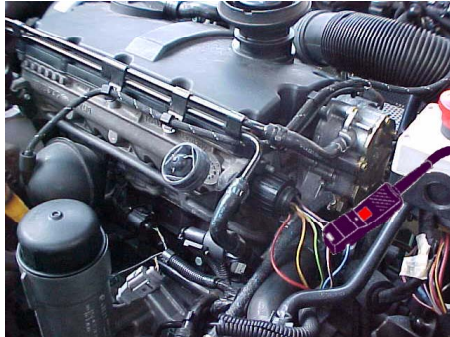
- A-Intensidad
- ms.-Tiempo de activación
- BIP-Begin of injection Period
- 1-Comienzo de la activación
- 2-Momento de cierre de la electro-válvula (BIP)
- 3-Final de la activación
- 4-Intervalo de regulación
- I. Activación: 18 amperios.
- I. Mantenimiento: 12 amperios.



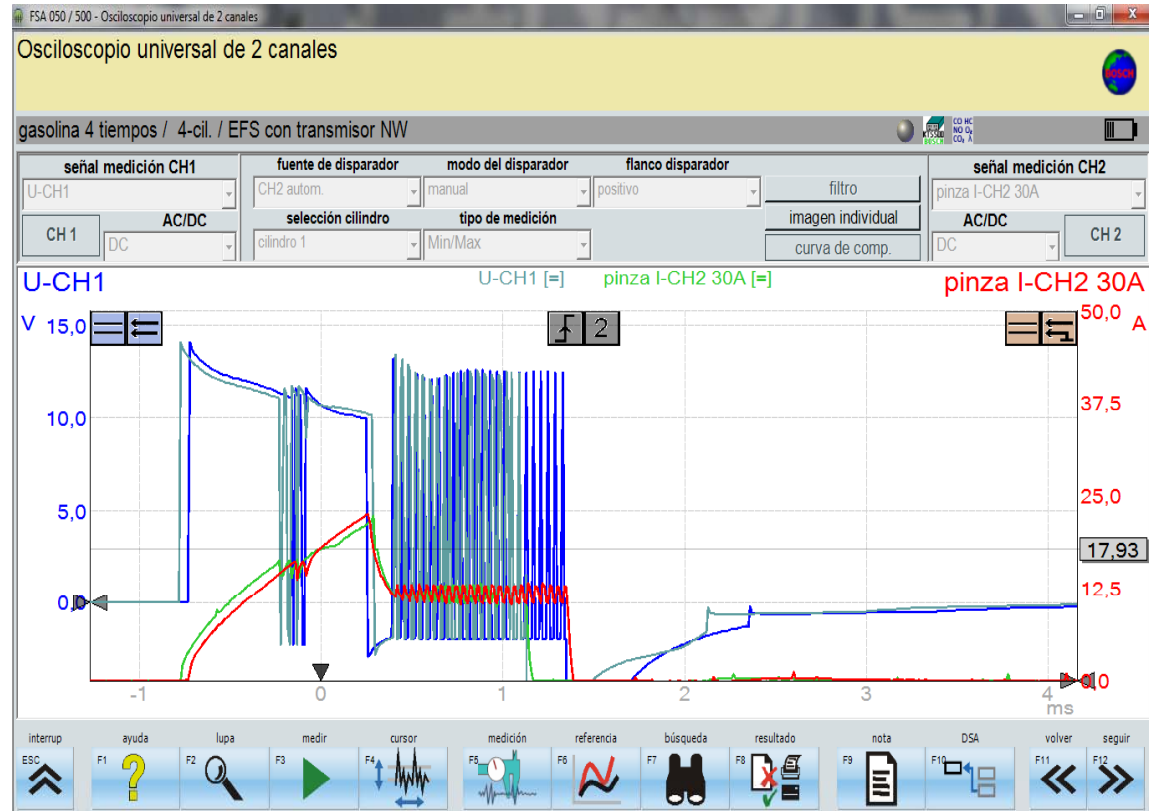
La señal BIP indica a la unidad de control el cierre completo de la válvula magnética y por lo tanto el comienzo real del ciclo de inyección.



Injector bomba turismo señales



- A-Intensidad
- ms.-Tiempo de activación
- BIP-Begin of injection Period
- 1-Comienzo de la activación
- 2-Momento de cierre de la electro-válvula (BIP)
- 3-Final de la activación
- 4-Intervalo de regulación
- I. Activación: 18 amperios.
- I. Mantenimiento: 12 amperios.



La señal BIP indica a la unidad de control el cierre completo de la válvula magnética y por lo tanto el comienzo real del ciclo de inyección.



Inyector bomba comparativa de caudal

comparación de caudal

Observar las indicaciones de servicio del comprobador de diagnóstico.

Existen las siguientes relaciones:

- * Los valores $> 2,8$ mg indican un mayor caudal de combustible.
Posible(s) causa(s) de avería(s):
 - Baja compresión del cilindro.
 - Componente <Unit Inyector> sucio.
- * Los valores $< -2,8$ mg indican un menor caudal de combustible.
Posible(s) causa(s) de avería(s):
 - Alta compresión del cilindro.
 - Componente <Unit Inyector> con fugas.

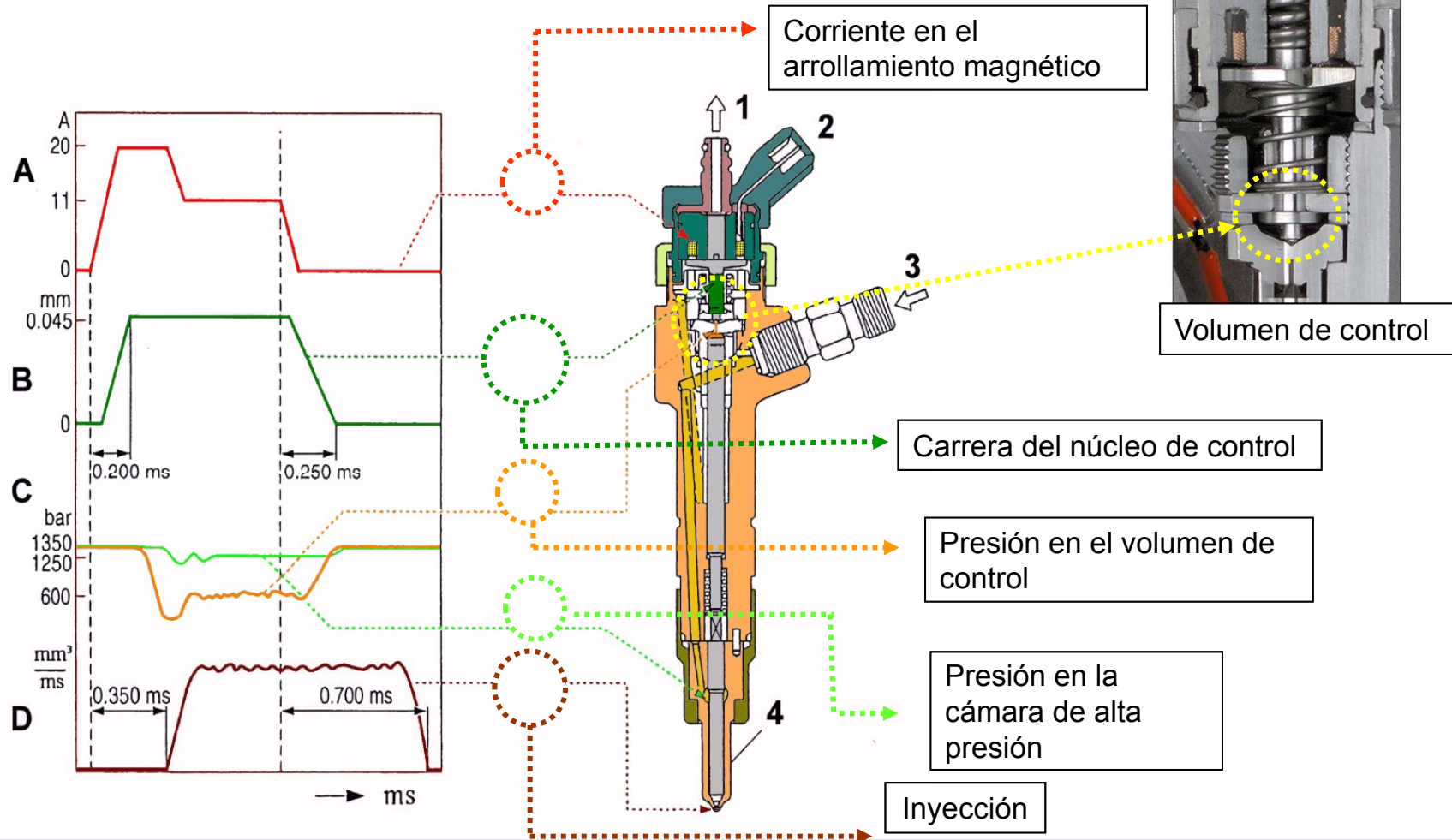
Una vez finalizada la función <Comparación de caudal>, comparar los valores de medición leídos con los valores teóricos que se indican en las instrucciones.

Valor teórico por carrera/ cilindro:

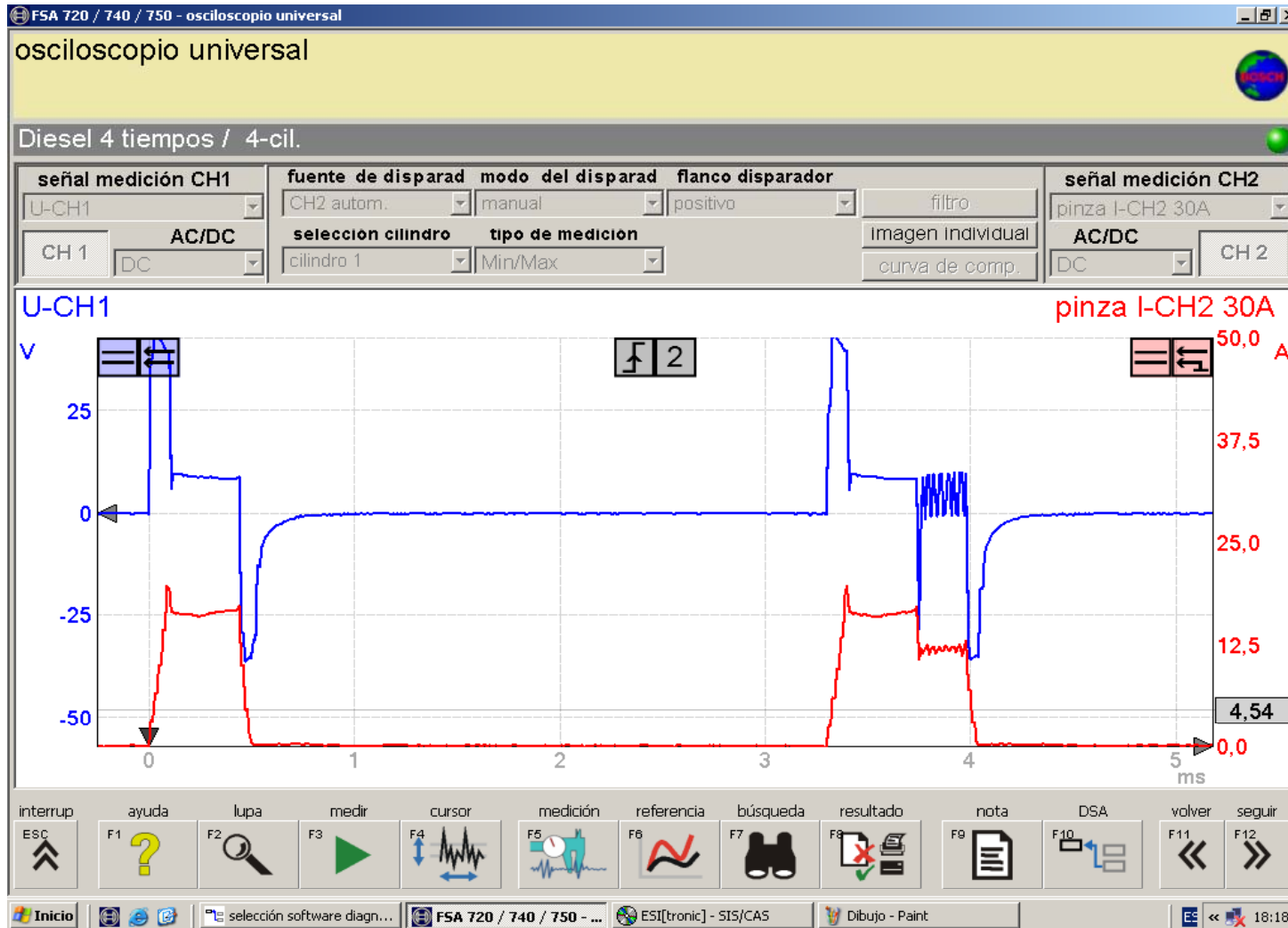


Tirones muy bruscos entre 1800-2000 sin memoria de errores y más acusados cuanto más larga es la velocidad engranada. Culata rajada justo en la línea donde apoya la tórica que separa la alimentación y el retorno de combustible

Inyector CR

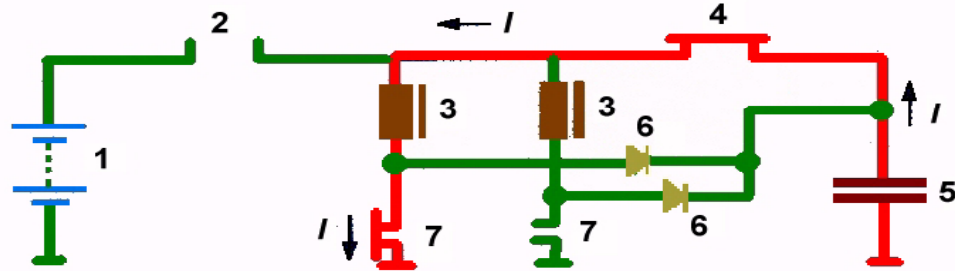


Inyector CR



Inyector CR

FASE DE APERTURA DE INYECTOR

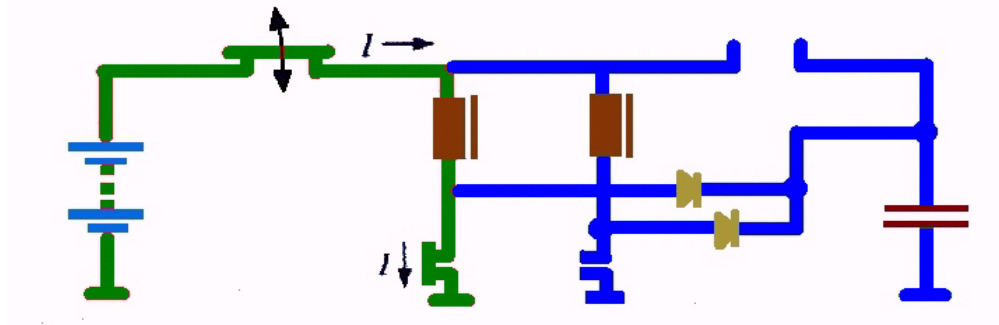
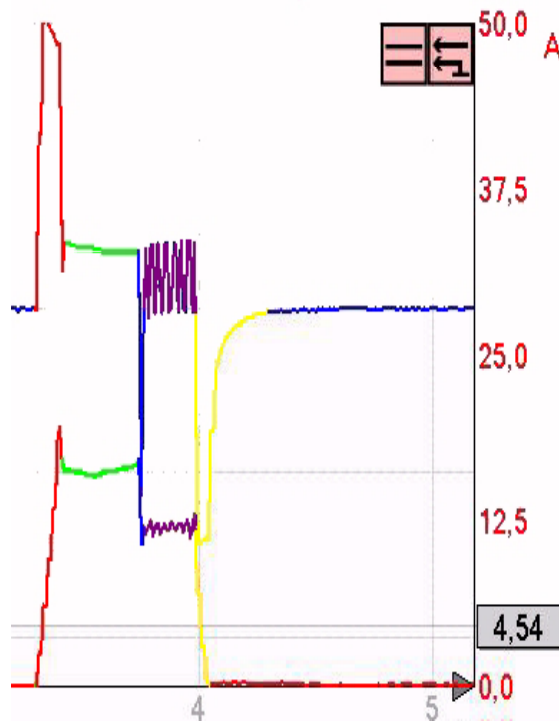


- 1: Batería
- 2: Regulación de corriente
- 3: Bobinas de las electroválvulas
- 4: Interruptor de refuerzo
- 5: Condensador
- 6: Diodos
- 7: Conmutador selector de cilindros
- I: Intensidad

Para la apertura de la electroválvula, la corriente ha de elevarse rápidamente hasta un valor de 20 Amperios aprox. Para conseguir este efecto se descarga un condensador previamente cargado a una tensión de 80 voltios aprox.

Inyector CR

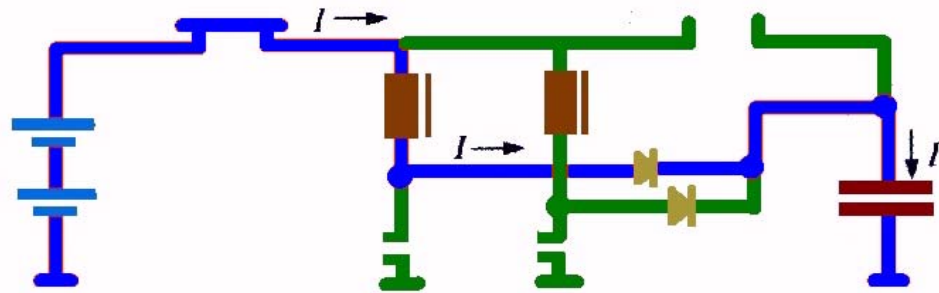
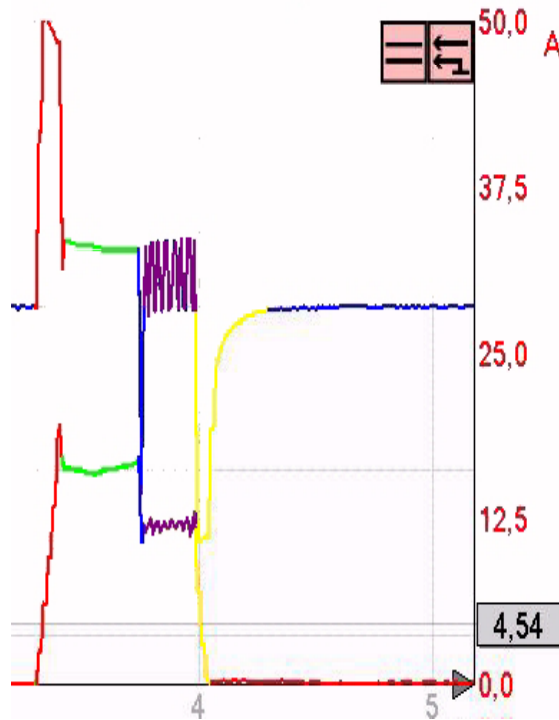
FASE CORRIENTE EXCITACIÓN



Durante esta fase, la batería suministra la tensión a la electroválvula, la corriente es limitada a 20 Amperios mediante un sistema de regulación de corriente.

Inyector CR

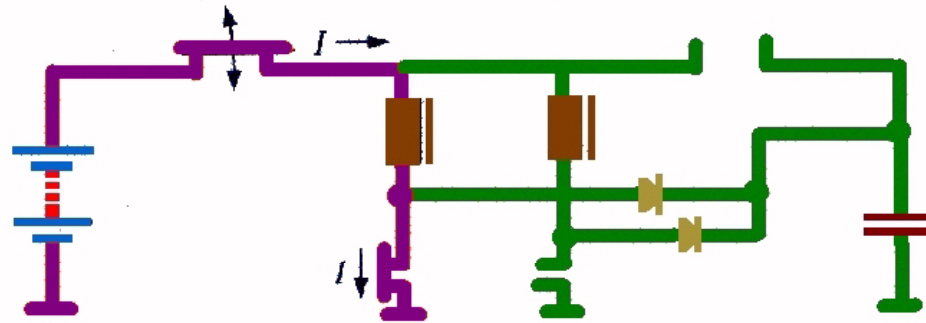
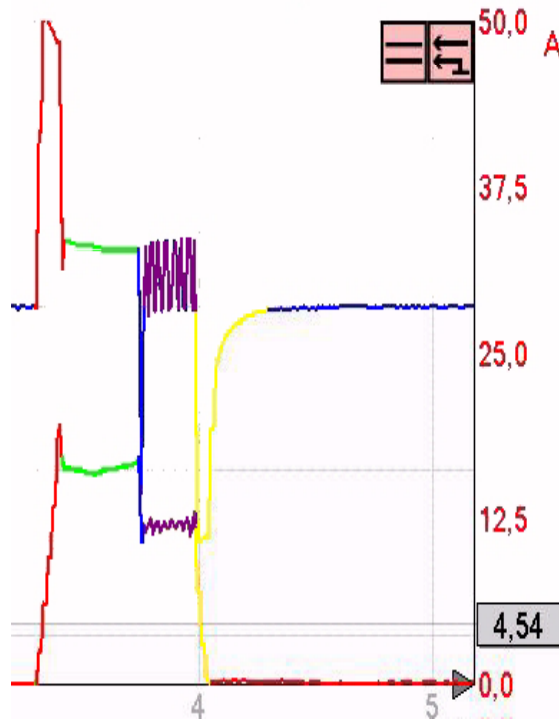
TRANSICIÓN A FASE DE RETENCIÓN



Durante esta fase, la corriente se reduce hasta aproximadamente 12 Amperios. La energía liberada por la disminución de corriente se conduce al condensador

Inyector CR

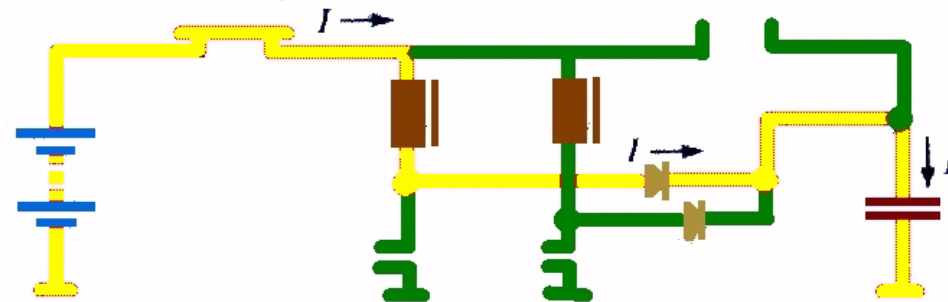
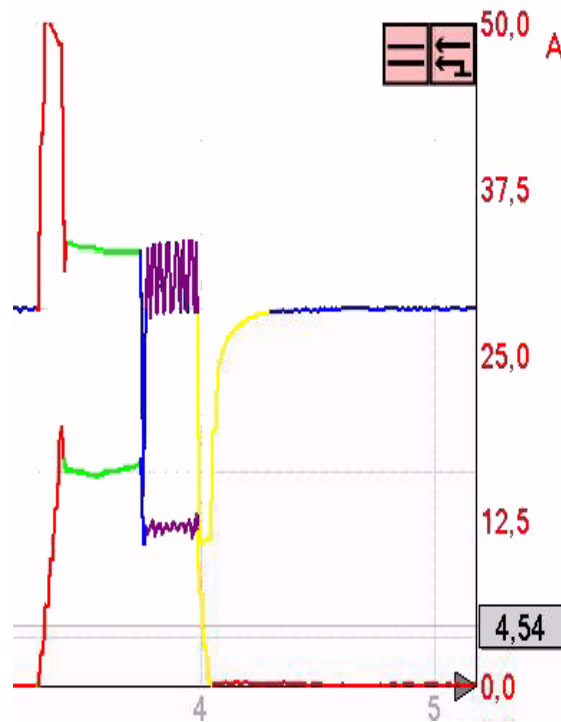
FASE DE RETENCIÓN



Durante esta fase, la batería suministra la tensión necesaria para mantener la apertura de la electroválvula. La corriente queda limitada a 12 Amperios aprox. aprox.

Inyector CR

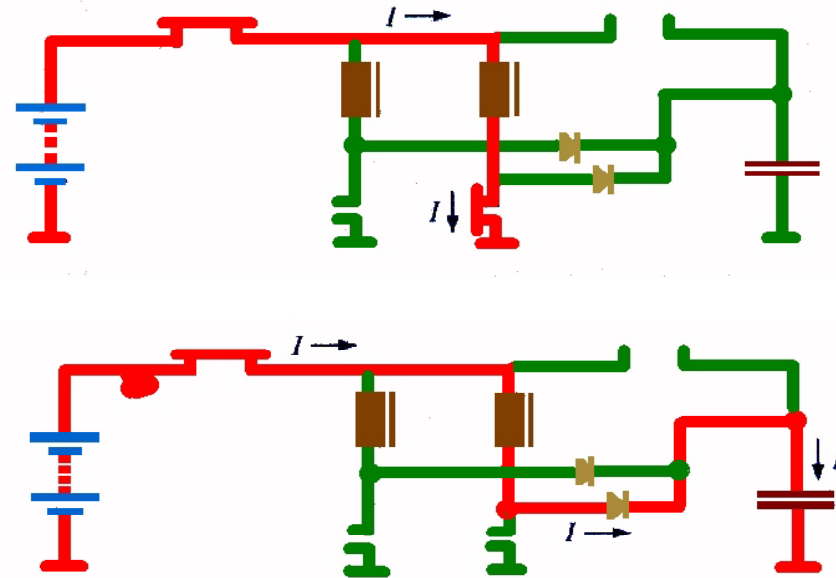
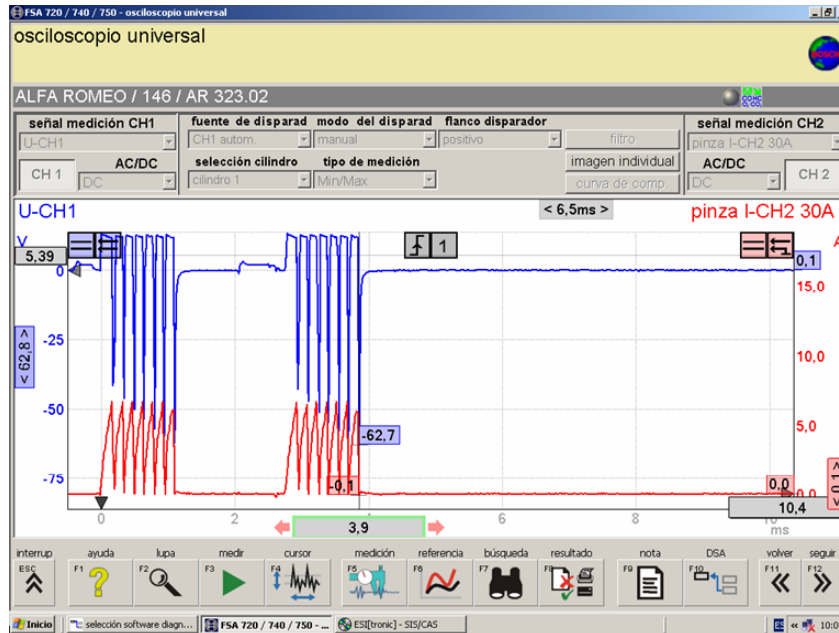
FASE DE DESCONEXIÓN



Al desconectar la corriente para cerrar la electroválvula se induce una tensión, la cual es aprovechada para cargar el condensador.

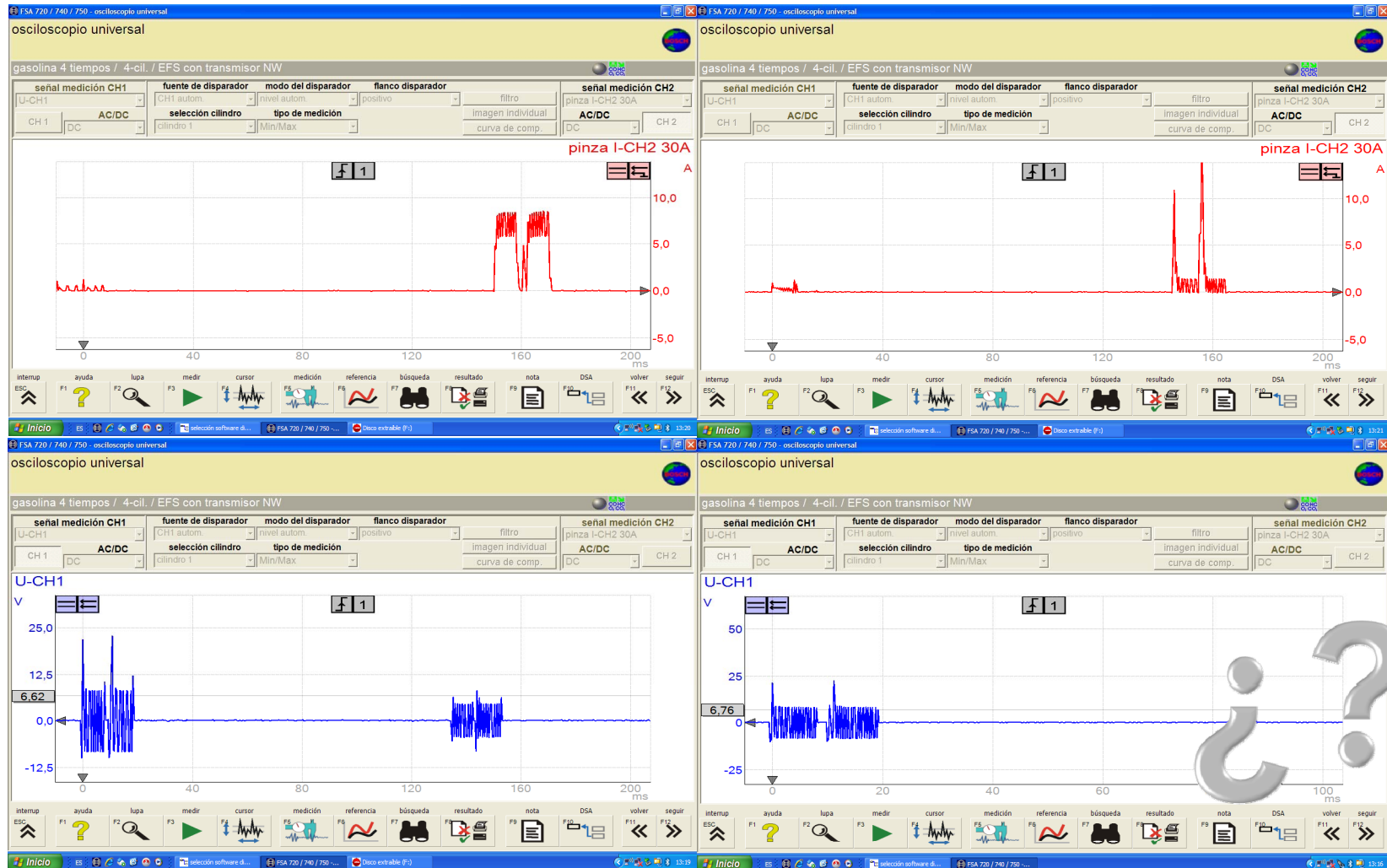
Inyector CR

FASE DE RECARGA

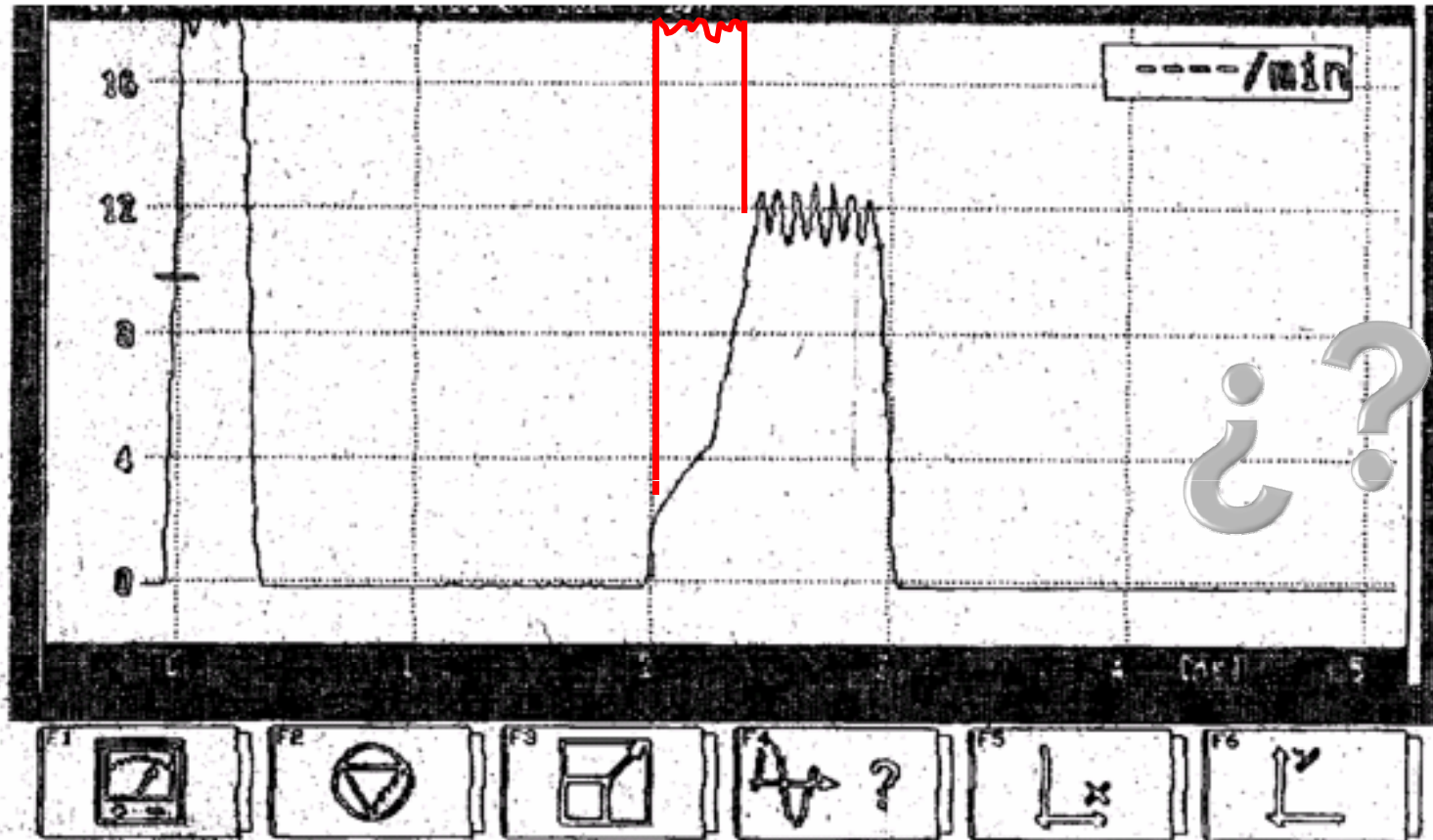


Cuando una electroválvula no es empleada, entre inyecciones, es alimentada con una corriente en forma de diente de sierra de un valor bajo para que la electroválvula no se abra. La energía es conducida al condensador

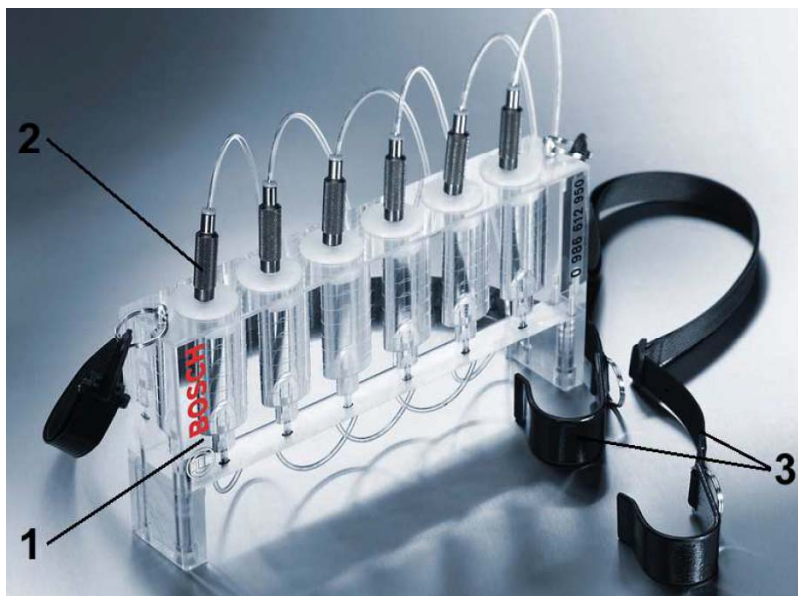
Inyector CR señales



Inyector CR señales



Inyector CR comprobación de retorno



0 986 612 950

- 1- Carcasa con 6 cilindros de medición integrados
- 2-Conexión de enchufe de bola y tubo flexible
- 3-Cinturón con gancho

Cantidad de llenado con Ø pequeño

<u>Cantidad de llenado hasta:</u>	<u>ml</u>
-Conexión de enchufe con tubo flexible	1.8
-Marca 1	2.4
-Marca 2	3.2
-Marca 3	4.0

Cantidad de llenado con Ø grande

<u>Cantidad de llenado hasta:</u>	<u>ml</u>
-Borde inferior de diametro grande	6
-Marca 1	13
-Marca 2	21
-Marca 3	29
-Marca 4	37
-Marca 5	45
-Marca 6	53

Inyector CR comprobación de retorno

El motor no arranca (el motor de arranque gira)

-accionar el motor de arranque 10...15segundos

-realizar la valoración de los caudales de retorno individuales.

-el caudal de retorno máximo admisible es 3 veces superior al caudal de retorno mínimo medido



<u>Inyector</u>	<u>Marca cilindro</u>	<u>Contenido</u>
1	Marca 3	4.0ml
2	Marca 1	2.4ml
3	Marca 1	2.4ml
4	Borde inferior	0.9ml

Máximo caudal: $0.9\text{ml} \times 3 = 2.7\text{ml}$

Inyector 1 retorno demasiado grande. Sustituir



<u>Inyector</u>	<u>Marca cilindro</u>	<u>Contenido</u>
1	Marca 3	4.0ml
2	Marca 1	2.4ml
3	Marca 1	2.4ml
4	Marca 2	3.2ml

Máximo caudal: $2.4\text{ml} \times 3 = 7.2\text{ml}$

Todos los inyectores en orden

Inyector CR comprobación de retorno

Motor en marcha.

Arrancar el motor. Dejar funcionar el motor, hasta alcanzar la marca superior en un cilindro de medición. Parar inmediatamente el motor.

El caudal máximo admisible es 3 veces superior al caudal de retorno mínimo medido

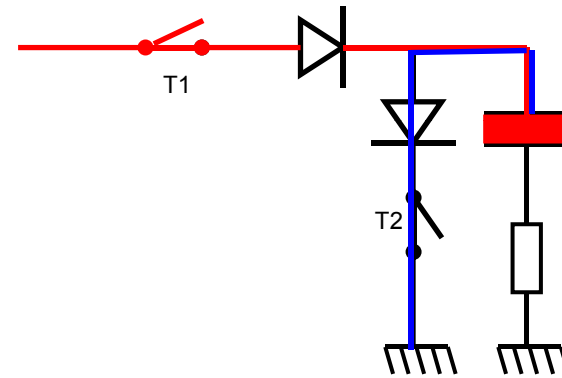
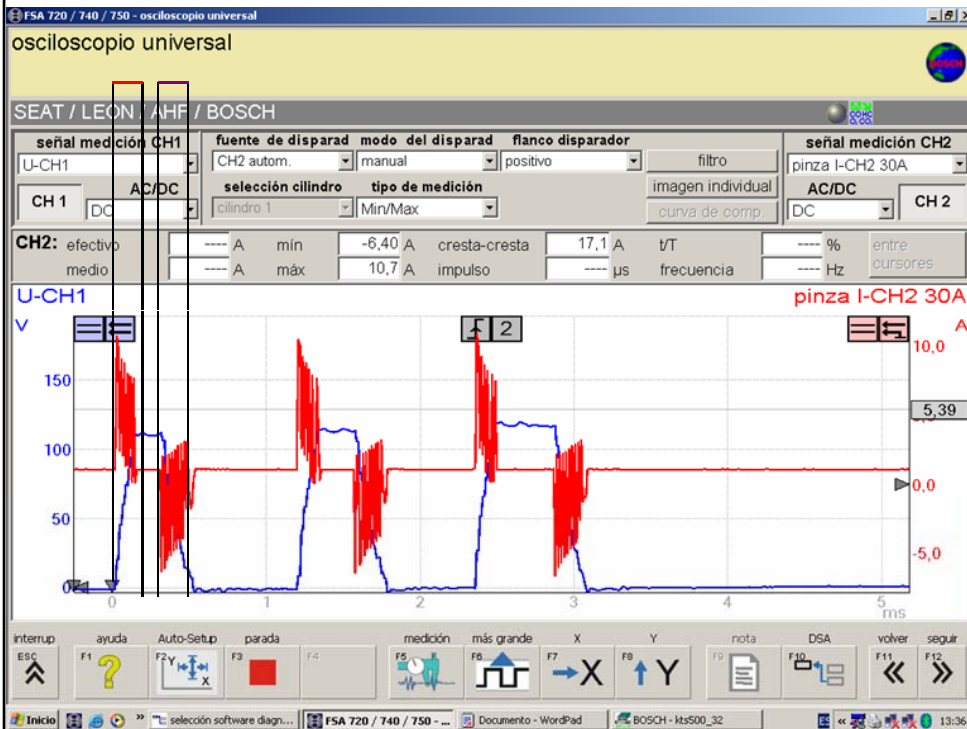
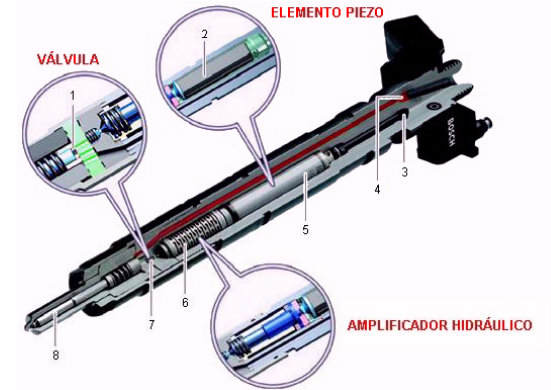


<u>Inyector</u>	<u>Marca cilindro grande</u>	<u>Contenido</u>
1	Marca 6 Øgrande	53ml
2	Marca 2 Øgrande	21ml
3	Marca 2 Øgrande	21ml
4	Marca 1 Øgrande	13ml
Máximo caudal: 13ml x 3= 39ml		
Inyector 1 retorno demasiado grande.Sustituir		

<u>Inyector</u>	<u>Marca cilindro grande</u>	<u>Contenido</u>
1	Marca 3 Øgrande	29ml
2	Marca 2 Øgrande	21ml
3	Marca 2 Øgrande	21ml
4	Marca 3 Øgrande	13ml
Máximo caudal: 21ml x 3= 63ml		
Todos los inyectores en orden		

Inyector CR piezo

La unidad comanda el inyector con una tensión variable comprendida entre 110-148 voltios, el elemento piezo se alarga 0.045mm. Para finalizar la inyección es necesario descargar el elemento piezo.

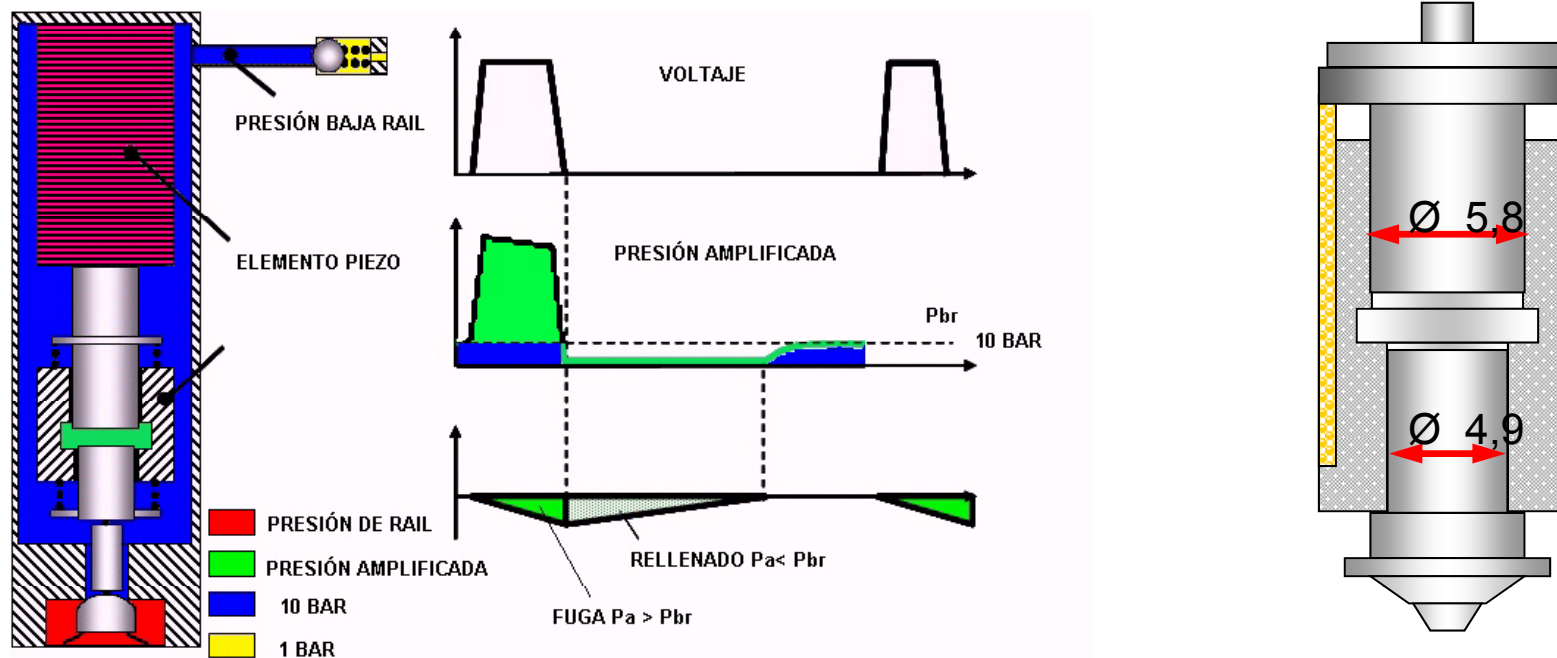


APERTURA

CIERRE



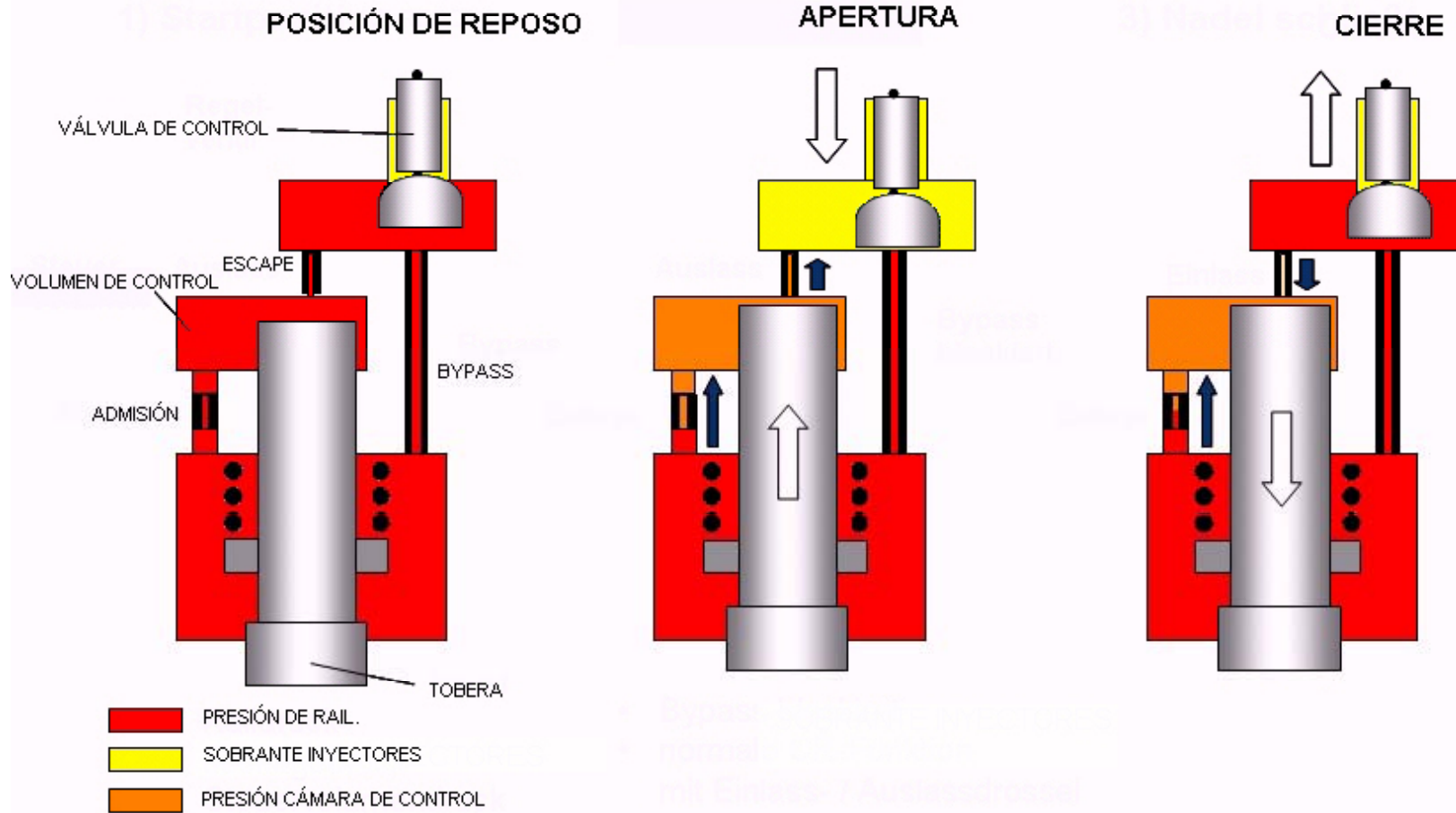
Inyector CR piezo



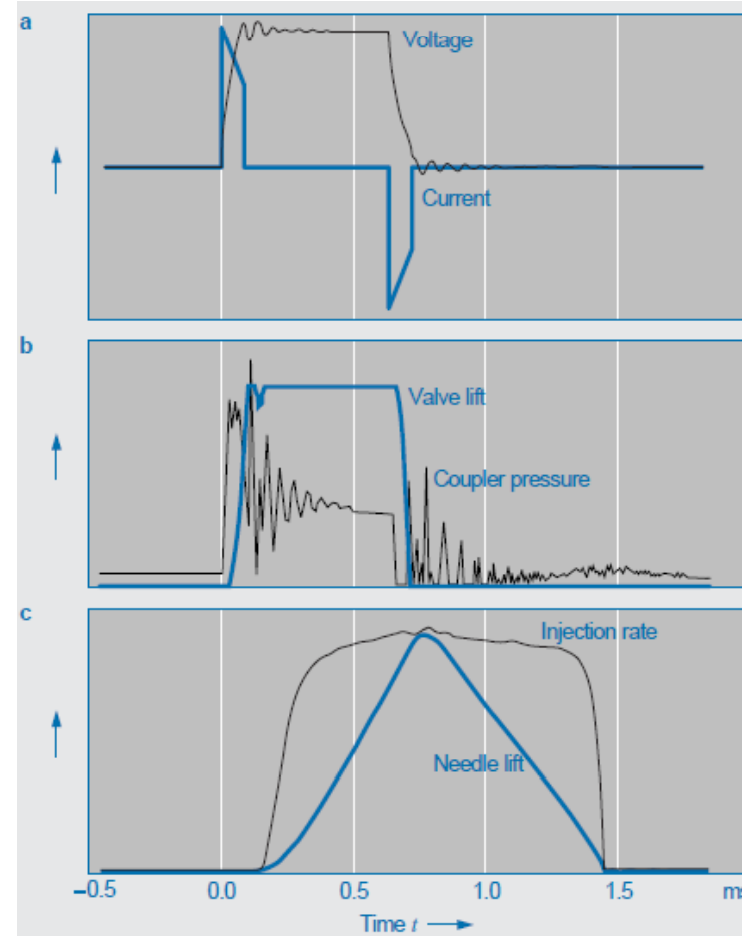
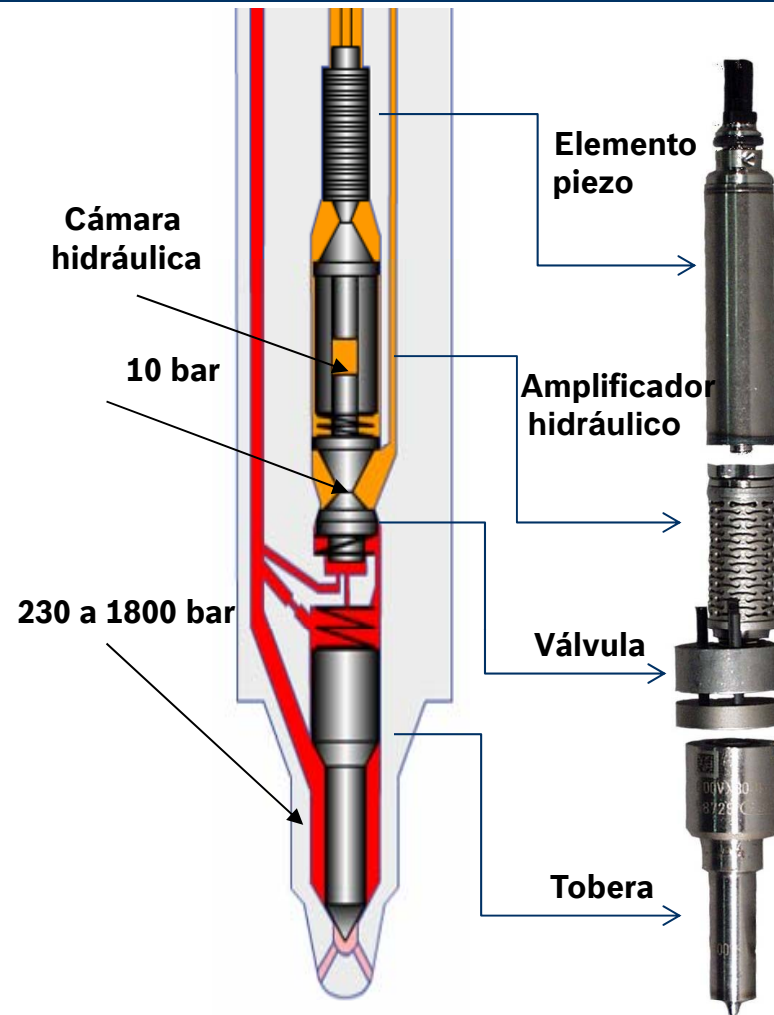
El amplificador hidráulico tiene tres funciones :

- Amplificar la carrera del elemento piezo .
- Compensar las diferentes longitudes del elemento piezo y su armadura en función de la temperatura .
- Evitar que el inyector permanezca continuamente abierto, en el caso de que el elemento se mantenga polarizado.

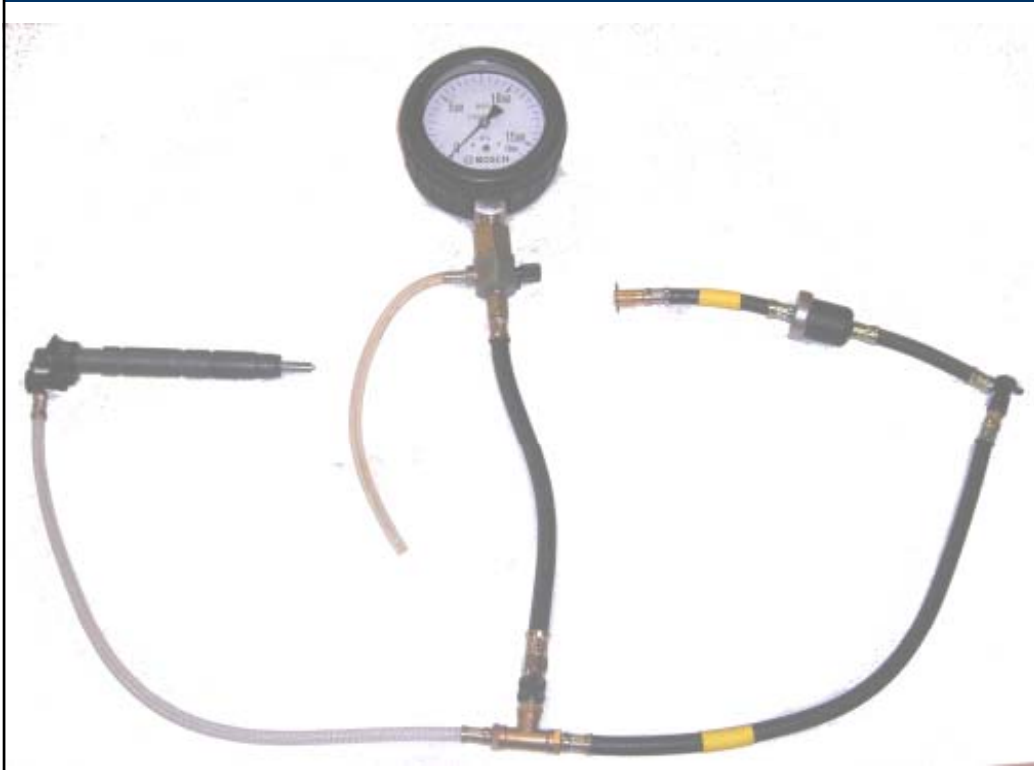
Inyector CR piezo



Inyector CR piezo



Inyector CR piezo comprobación de retorno



Medición de presión utillaje :

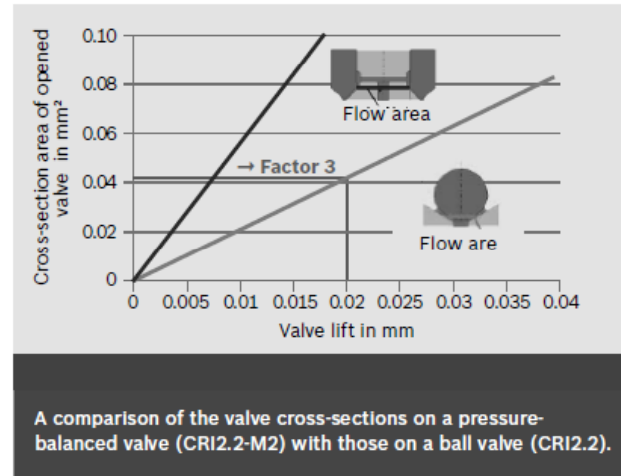
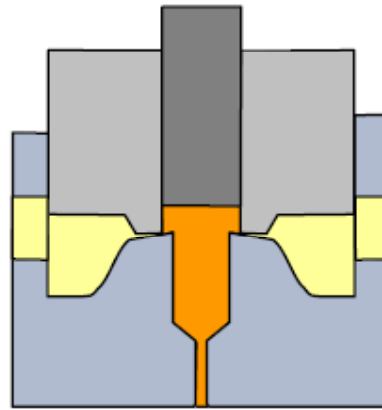
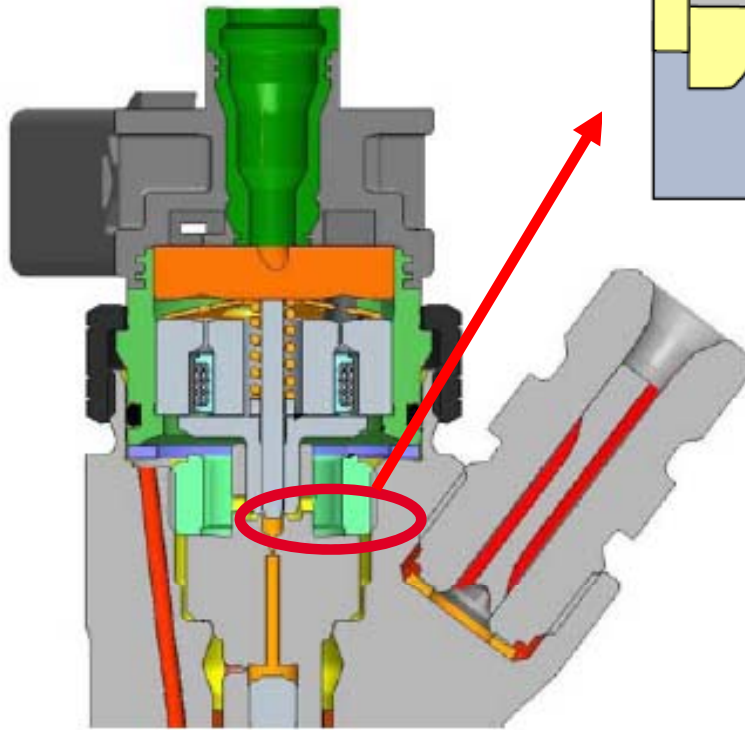
- Manómetro : 0986613102 .
- Racor : 0986612980 .
- Válvula 0986612922 .

Medición caudal de retorno utillaje :

- Kit de 6 válvulas : 0986613922
- Válvulas : 0986612922 .
- Medidor de retornos : 0986612950 .

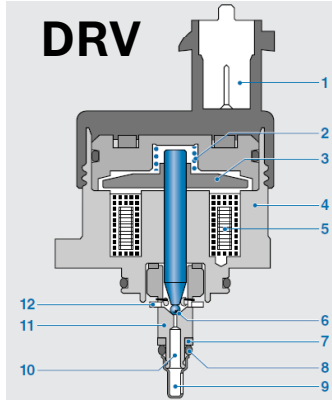
Inyector CR 2.5

CRI 2.5

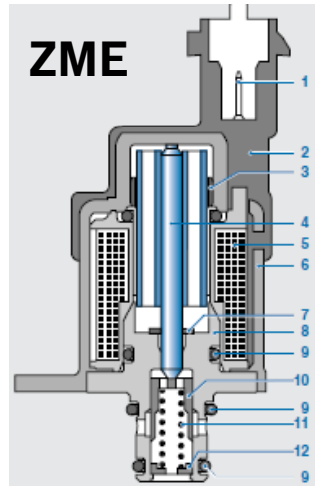


Debido al alto precio en la fabricación de los inyectores piezo. Se han desarrollado inyectores con electroválvula, con prestaciones similares a los piezo . La versión CRI 2.5 (1.800 bar). CRI 2.6 (2.000 bar).

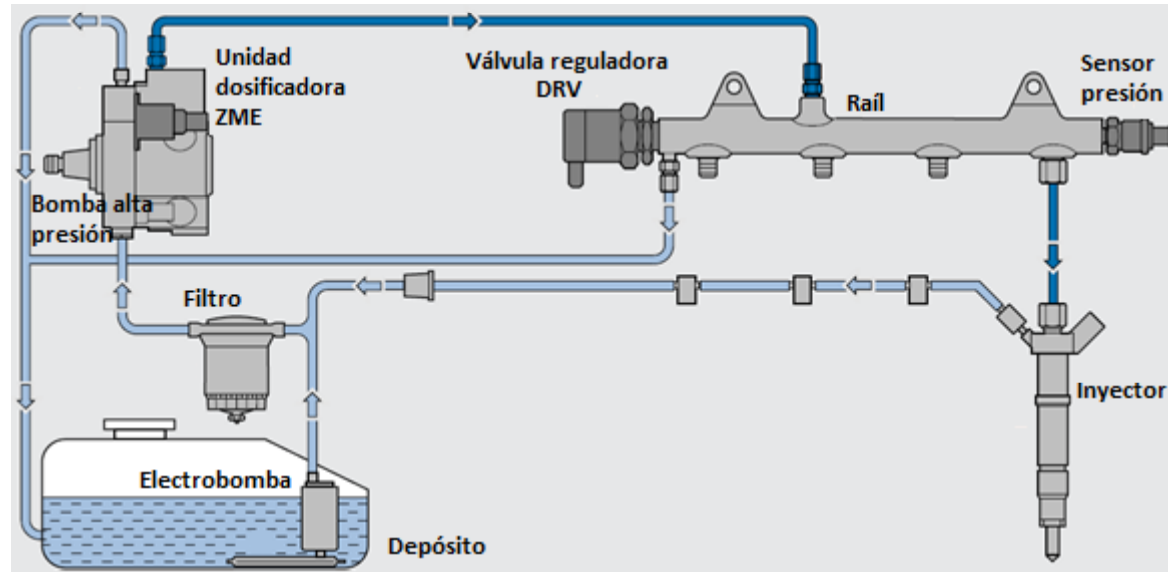
Sistema Common rail




- 1: Conexión eléctrica
- 2: Muelle de válvula
- 3: Inducido
- 4: Carcasa de válvula
- 5: Bobina
- 6: Bola de válvula
- 7: Anillo de apoyo
- 8: Junta toroidal
- 9: Filtro
- 10: Afluencia alta presión
- 11: Cuerpo de válvula
- 12: Salida al circuito de baja presión



- 1: Conexión eléctrica
- 2: Carcasa de válvula
- 3: Cojinete
- 4: Inducido con empujador
- 5: Bobina
- 6: Cazoleta
- 7: Arandela
- 8: Nucleo magnético
- 9: Junta tórica
- 10: Émbolo con rendijas de control
- 11: Muelle
- 12: Elemento de seguridad



Unidad dosificadora ZME

Gestión del motor/EDC 16 C 2.x/Instrucciones investigación averías SIS 

Desarrollos de valores reales

Valores reales

relac. impulsos unidad dosificadora

Valor nominal/estatus:

0...100 % Real: %

¡Máxima gama de indicación!

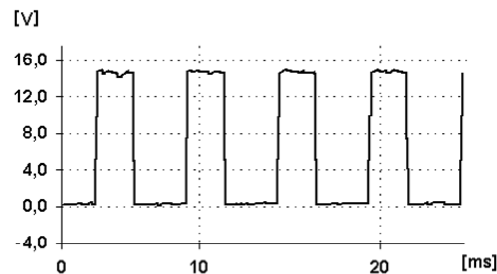
Motor a temperatura de servicio y en ralentí.

Valor(es) nominal(es):

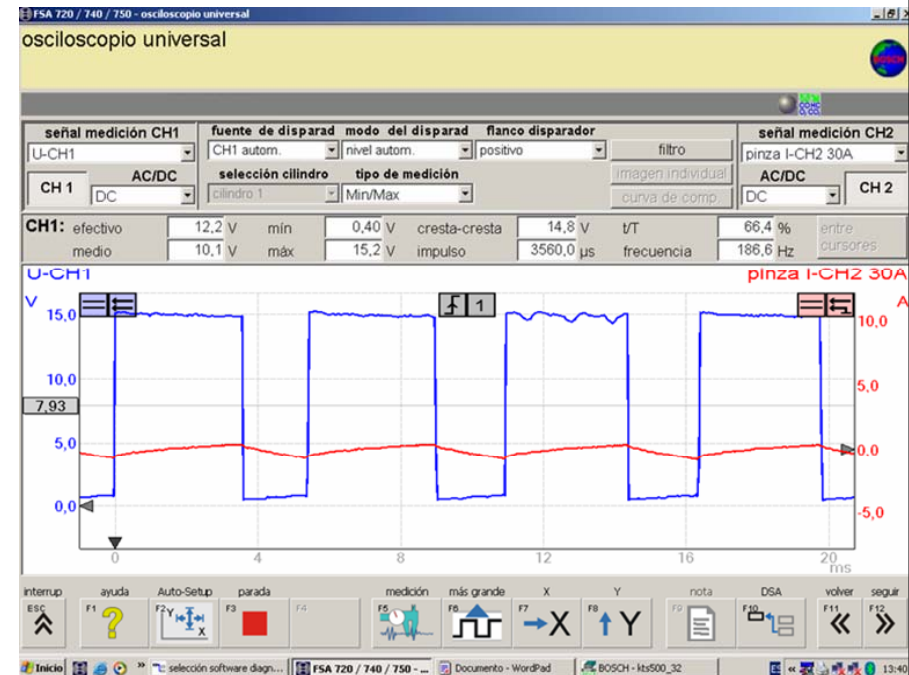
35...45 % Real: %

Descripción del valor real:

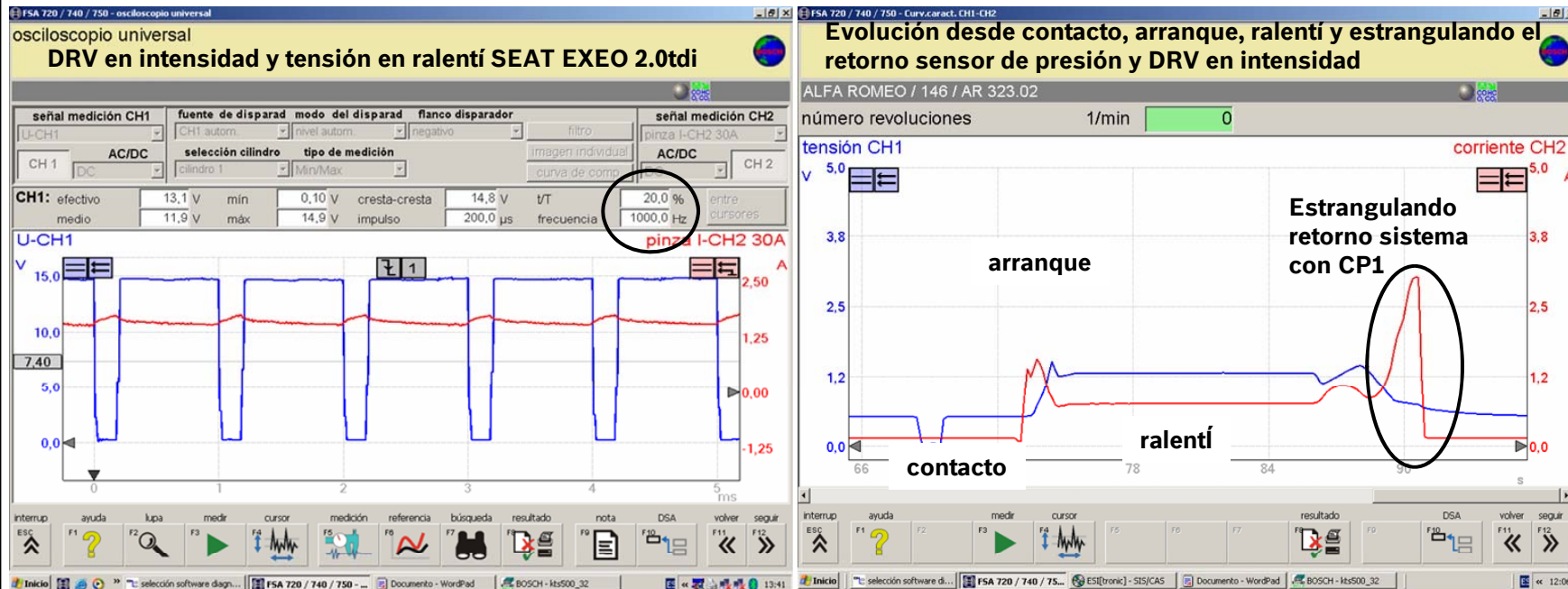
El valor informa sobre la activación porcentual del componente <Unidad de medición> mediante el componente <Unidad de mando del motor>.



Se consigue una mejora del rendimiento energético mediante la regulación de caudal. Esta válvula ajusta a las necesidades del sistema el volumen de combustible suministrado al raíl.



Válvula reguladora de presión DRV



Las válvulas reguladoras de presión, montan un microfiltro, para impedir que las pequeñas impurezas presentes en el combustible, puedan evitar un asiento correcto de la válvula de cierre.

Si se desmonta una DRV. Bajo ningún concepto se debe tocar este microfiltro, si se toca es posible la obstrucción del mismo.





***¡Le agradecemos la atención prestada
y le deseamos una productiva aplicación de lo
aprendido !***