

Ficha 1 - Señales analógicas simples	3
Ficha 2 - Activación manual	5
Ficha 3 - Formas de onda no repetitivas	6
Hoja de ejercicios 4 - Formas de onda de dos canales	7
Hoja de trabajo 5 - Utilización de PWM y pinzas de corriente	8
Ficha 6 - Sensor del árbol de levas	9
Ficha 7 - Sensor del cigüeñal	10
Ficha 8 - Sensor de presión de escape	11
Ficha 9 - Sensor de presión de combustible	12
Ficha 10 - Accionamiento del regulador de presión de carburante	13
Ficha 11 - Corriente del inyector	14
Ficha 12 - Sensor MAF	15
Ficha 13 - Accionamiento del turbo	16
Ficha 13 - Señales del bus CAN	17
Folleto para el alumno	18
Notas para el instructor	26
Referencia	31

Ficha 1

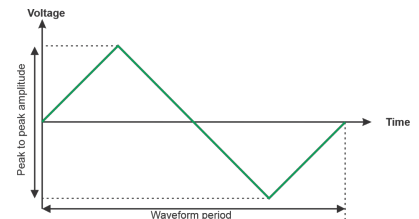
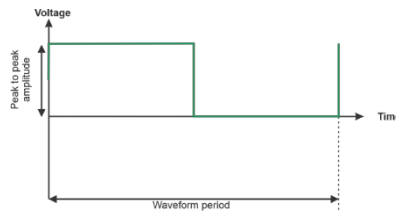
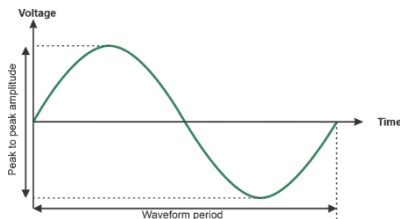
Señales analógicas simples



Los multímetros y las pinzas amperimétricas son excelentes para mostrarnos valores estáticos de tensión y corriente en un vehículo. Pero cuando intentamos diagnosticar problemas en sistemas cuyas señales cambian rápidamente, necesitamos un osciloscopio para capturar esas señales y mostrarlas.

La dificultad estriba en que, para captar las señales, hay que saber "disparar" el osciloscopio. Esto no siempre es sencillo.

La fotografía muestra un osciloscopio portátil Fluke.



Onda sinusoidal Onda cuadrada Onda triangular

Te toca a ti:

- Encienda el Entrenador de Osciloscopio. Lea la sección "Uso del osciloscopio de entrenamiento" en la sección de Referencia para familiarizarse con el funcionamiento del entrenador y sus salidas.
- Utilice los botones Trace Up y trace down (a la izquierda de la pantalla) para seleccionar el Genérico Onda sinusoidal.
- Lea el manual de su osciloscopio. Aprende a ajustar la base de tiempos, el nivel de disparo y la configuración del disparo. Póngalo en disparo automático por ahora.
- Utilice los botones secundarios arriba-abajo para ajustar la unidad a la frecuencia de salida más alta. Configura el osciloscopio para que muestre una traza estable.
- Dibuja la forma de onda en el espacio de la hoja del alumno y marca en negrita la línea de 0 V.
- Rellena las casillas cuadradas con los gránulos verticales y horizontales
- En el folleto del alumno, rellena las tablas con los ajustes del osciloscopio y la información sobre las formas de onda.
- Utiliza los botones Trazar arriba y Trazar abajo (a la izquierda de la pantalla) para seleccionar la onda triangular genérica y utiliza los botones secundarios para elegir la frecuencia más baja. Vuelve a dibujar la forma de onda y rellena la tabla.

Ficha 1

Señales analógicas simples



¿Y qué?

- En formas de onda que se repiten con regularidad, el osciloscopio es fácil de disparar. Configurar el disparo en Auto probablemente le dará la información que necesita.
- Esto es más difícil en formas de onda irregulares.

Nuestra guía (muy) aproximada sobre el disparo de un osciloscopio para automoción es:

- 1) No uses el disparador automático
- 2) No utilices el rango automático
- 3) Poner en marcha continua y obtener trazas de 0v en pantalla antes de aplicar entradas de señal.
- 4) Ajuste el rango de tensión vertical al máximo esperado de las señales de entrada
- 5) Conectar las señales de entrada
- 6) Ajuste la resolución vertical si es necesario (si el pico se sale de la pantalla, o para ampliar la vista)
- 7) Ajuste el nivel de disparo justo por debajo del pico de tensión de la traza de señal (suponiendo una señal de entrada positiva)
- 8) Ajuste el modo de disparo, si no se produce el disparo, ajuste ligeramente el nivel de disparo hasta que se produzca
- 9) Ajuste la base de tiempo para que aparezca la característica de la señal

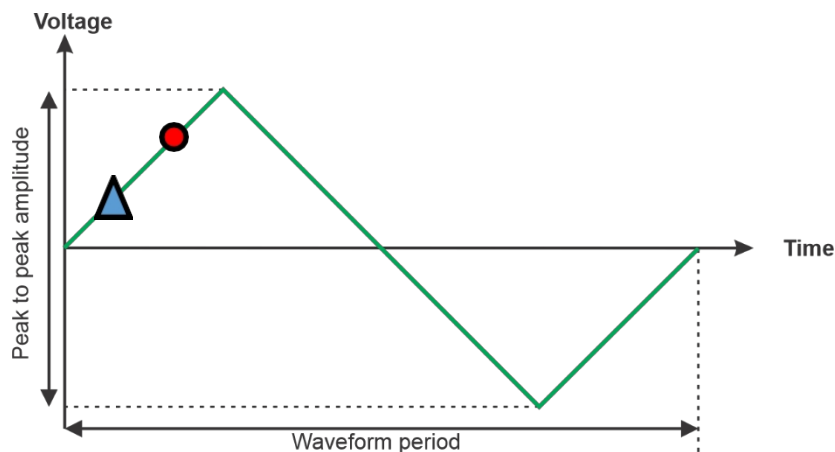
Ficha 2

Gatillo manual

El nivel de disparo de un osciloscopio establece la tensión a la que se inicia la exploración de la traza del osciloscopio. Disparar un osciloscopio puede ser un proceso de varias etapas: póngalo en disparo automático, averigüe los valores pico a pico del osciloscopio, determine qué parte de la forma de onda desea ver, ponga el disparo en manual y ajuste con precisión.



La fotografía muestra un osciloscopio Pico conectado a un ordenador portátil.



Te toca a ti:

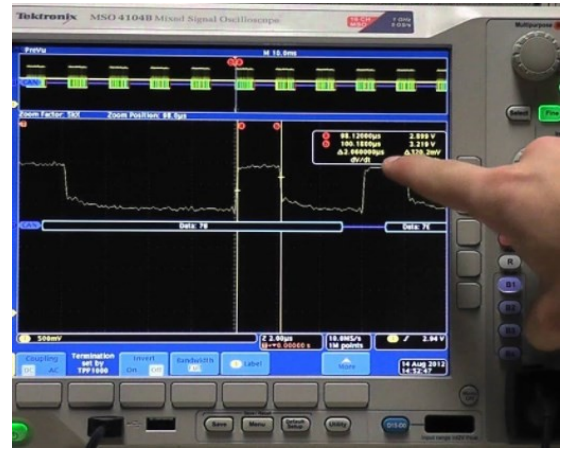
- Utilice los botones Trazar arriba y Trazar abajo para seleccionar la salida de onda triangular.
- Cambia el disparador a Manual.
- Altere el nivel de disparo para que la parte izquierda de la forma de onda comience en diferentes puntos del ciclo de la forma de onda triangular. Consulte el diagrama anterior para que el disparador se active en el triángulo pequeño y en el punto rojo pequeño.
- Responde a las preguntas del manual del estudiante

Ficha 3

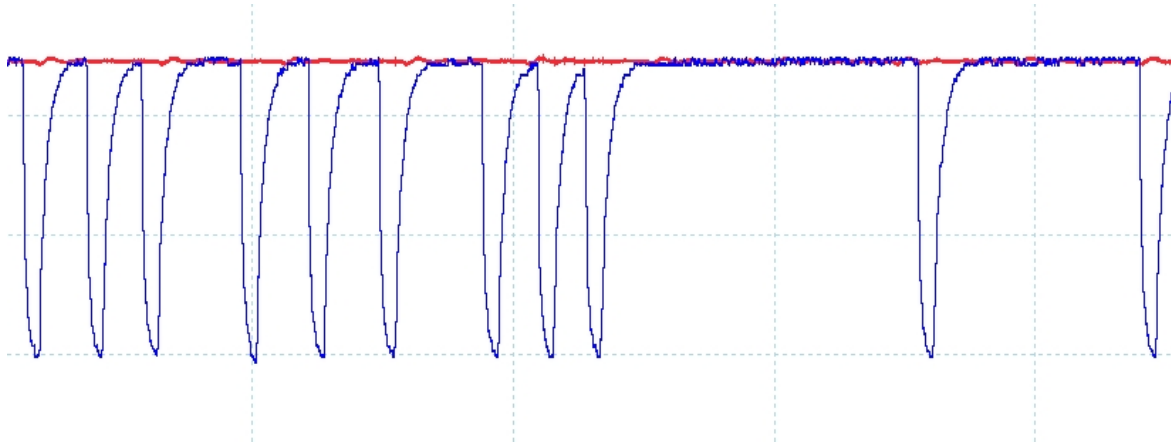
Formas de onda irregulares



La mayoría de las señales de un coche de gasolina o diésel son periódicas, es decir, repetitivas e impulsadas por el ciclo del motor. Pero algunas señales de los automóviles modernos son repetitivas pero irregulares y son más difíciles de captar. Algunas señales no se repiten con el ciclo del motor, sino que son impulsadas por eventos en el vehículo, como una señal de bus CAN.



La fotografía muestra un osciloscopio que muestra una señal de bus SENT.



Las formas de onda que has visto hasta ahora han sido regulares, es decir, se repiten a lo largo de un periodo determinado. Algunas formas de onda, sobre todo las digitales, son irregulares y más difíciles de ver con un osciloscopio.

Te toca a ti:

- Utilice los botones Trace Up y trace down para seleccionar la forma de onda de la presión de escape
- Cambia el disparador de tu osciloscopio a 'auto'. ¿Qué ocurre? ¿Podrías hacer mediciones a partir de esto?
- Ajusta la tensión de disparo para que se encuentre en el centro de la traza
- Cambia el disparo del osciloscopio a "Único". Capture una única traza. Debería verse algo parecido a lo anterior.

¿Y qué?

- A primera vista parece que la forma de onda del sensor de presión de escape no es repetitiva. Sin embargo se repite, aunque el patrón es extraño.

Ficha 4

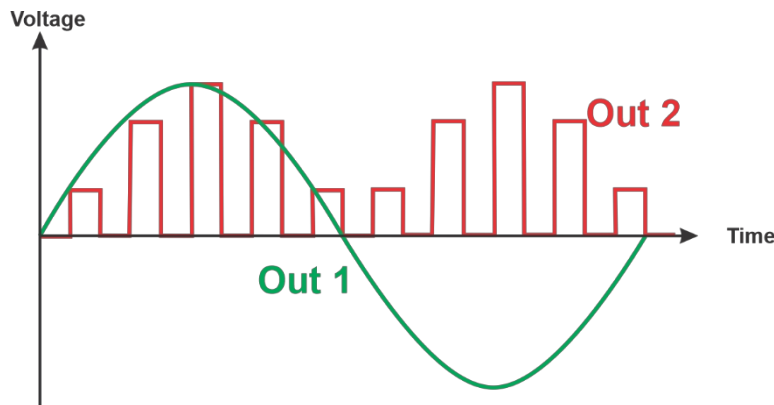
Formas de onda de dos canales



Casi todos los osciloscopios permiten medir dos formas de onda a la vez. Esto es realmente útil cuando la sincronización de dos señales entre sí es crítica o cuando es difícil disparar sobre una forma de onda de interés: puede disparar sobre una forma de onda y ver la información en otra.



La fotografía muestra una pinza amperimétrica en un vehículo.



Te toca a ti:

- Utilice los botones Traza arriba y Traza abajo para seleccionar la forma de onda de Traza dual.
- Pon el canal A de tu osciloscopio en la salida 2.
- Intente disparar la forma de onda utilizando los modos de disparo Auto y Single.

¿Y qué?

Cuando las formas de onda no se repiten regularmente en la base de tiempo que te interesa pueden ser muy difíciles de ver con un osciloscopio.

Te toca a ti:

- Pon el canal A de tu osciloscopio en la salida 2.
- Pon el canal B de tu osciloscopio en la salida 1.
- Dispare su osciloscopio en el canal A para el disparo automático.
- Ahora dispara en el canal B.
- Responde a las preguntas del folleto.

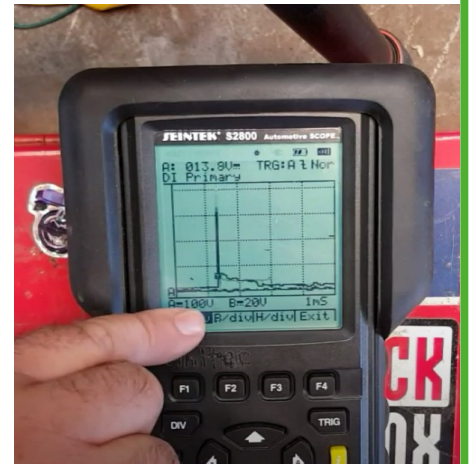
Ficha 5

Formas de onda PWM

La modulación por amplitud de impulsos se utiliza en todos los circuitos de control de motores para controlar la potencia suministrada a un motor. La relación entre la potencia de encendido y la de apagado se pulsa muchas veces por segundo para permitirnos controlar la potencia media suministrada a un motor. Esto nos permite controlar la velocidad del motor.

Fotografía de un osciloscopio manual que muestra una señal de encendido secundario.

La fotografía muestra un osciloscopio manual utilizado para diagnosticar averías en motores.



Te toca a ti:

- Utilice los botones Trace Up y trace down para seleccionar la señal PWM.
- Pon el canal A de tu osciloscopio en la salida 1
- Seleccione un modo de activación adecuado
- Utilice los botones de subselección arriba y abajo para variar el porcentaje de salida PWM entre el 30 % y el 70 %.
- Utiliza el osciloscopio para medir el tiempo en que el pulso es alto y el tiempo en que es bajo.
- Demuestre matemáticamente que el porcentaje de potencia es del 30% y del 70% para las dos configuraciones utilizando los tiempos de la traza del osciloscopio.
- Siga las instrucciones del folleto para el alumno.

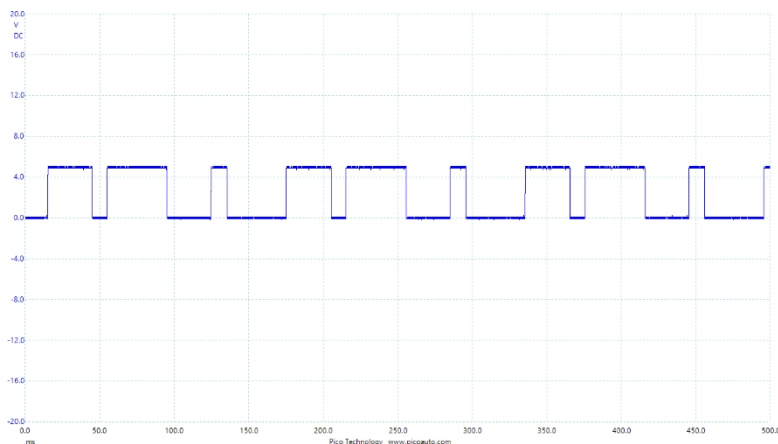
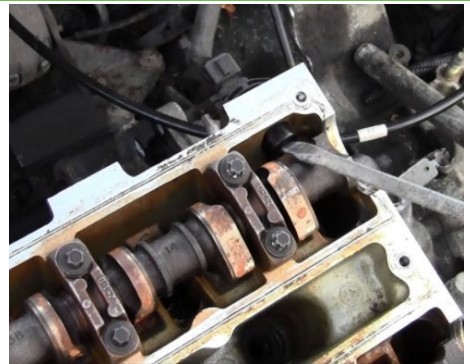
Ficha 6

Sensor del árbol de levas



El sensor del árbol de levas suele ser un sensor de efecto Hall de tres hilos que mide la presencia de acero bajo la cabeza del sensor. Permite a la ECU entender el ángulo del árbol de levas y es vital para la sincronización de la inyección de combustible y el encendido.

La fotografía muestra un sensor del árbol de levas.



Esta imagen muestra la forma de onda del árbol de levas para un VW Passat.

Te toca a ti:

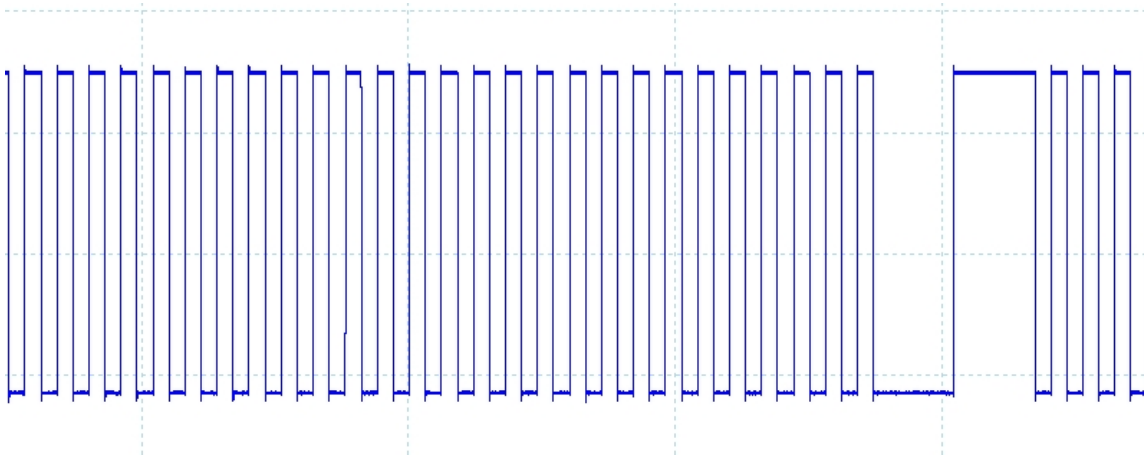
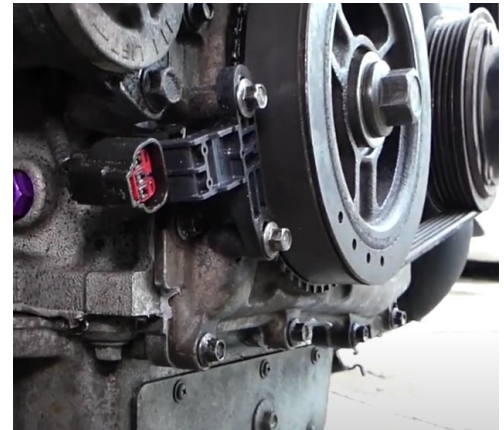
- Utilice los botones Trace Up y trace down para seleccionar la forma de onda del árbol de levas
- Pon el canal A de tu osciloscopio en la salida 1
- Configure el osciloscopio para que la forma de onda sea estable en la pantalla
- Siga las instrucciones del folleto para el alumno.

Ficha 7

Sensor del cigüeñal

Al igual que el sensor del árbol de levas, el sensor del cigüeñal suele ser un sensor de efecto Hall de tres hilos que mide la presencia de acero bajo la cabeza del sensor. Permite a la ECU para entender el ángulo del árbol de levas está en y es vital para la sincronización de la inyección de combustible y el encendido.

La fotografía muestra un sensor de cigüeñal. (en conector de plástico rojo eliminado)



Esta imagen muestra la forma de onda del cigüeñal de un VW Passat.

Te toca a ti:

- Utilice los botones Trace Up y trace down para seleccionar la forma de onda del cigüeñal
- Pon el canal A de tu osciloscopio en la salida 1
- Configure el osciloscopio para que la forma de onda sea estable en la pantalla
- Siga las instrucciones del folleto para el alumno.

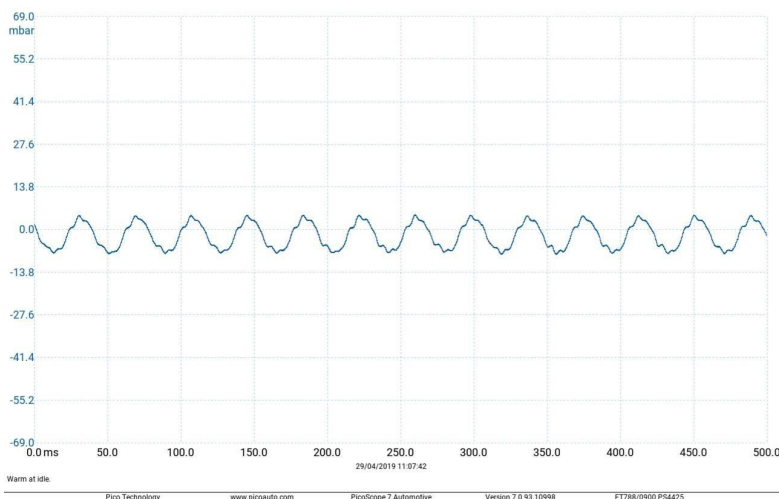
Ficha 8

Sensor de presión de escape



El sensor de presión de los gases de escape mide la diferencia de presión en el filtro de partículas de los vehículos diésel. Esto permite a la ECU estimar la cantidad de hollín en el filtro.

La imagen muestra el sensor de presión de escape para Nissan / Vauxcoches hall / Renault.



Esta imagen muestra una forma de onda de la presión de escape.

Cortesía de Pico Technology Limited

Te toca a ti:

- Utilice los botones Trace Up y trace down para seleccionar la forma de onda de la presión de escape
- Pon el canal A de tu osciloscopio en la salida 1
- Configure el osciloscopio para que la forma de onda sea estable en la pantalla
- Siga las instrucciones del folleto para el alumno.

Ficha 9

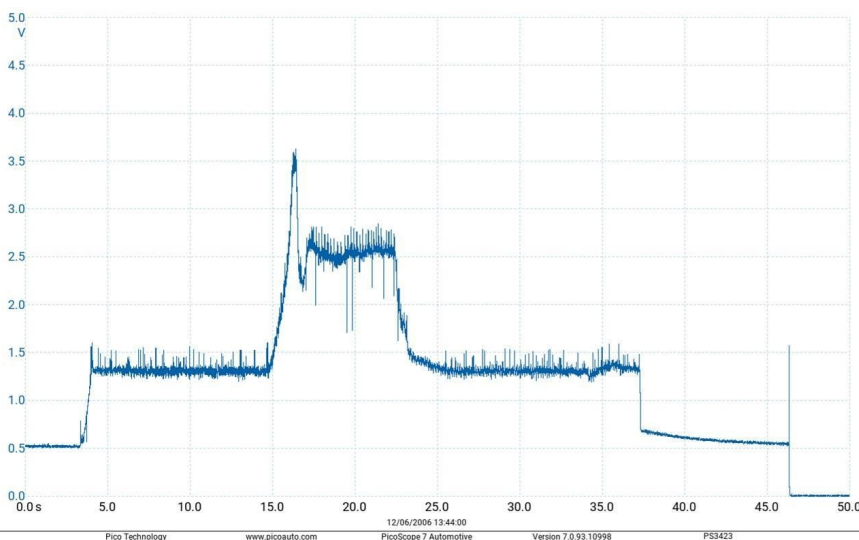
Sensor de presión de combustible



El sensor de presión de combustible se utiliza para controlar la presión del combustible en el conducto de combustible después de la bomba de combustible. La regulación de la presión es importante para garantizar que la ECU suministre la cantidad correcta de combustible a los cilindros.



La fotografía muestra un sensor de presión de combustible en la parte superior de el cárter.



Esta imagen muestra una forma de onda del sensor de presión de combustible.

Cortesía de Pico Technology Limited

Te toca a ti:

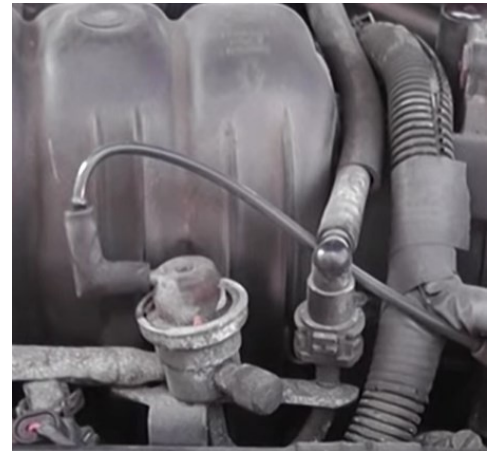
- Utilice los botones Trace Up y trace down para seleccionar la forma de onda de la presión del combustible
- Pon el canal A de tu osciloscopio en la salida 1
- Configure el osciloscopio para que la forma de onda sea estable en la pantalla
- Siga las instrucciones del folleto para el alumno.

Ficha 10

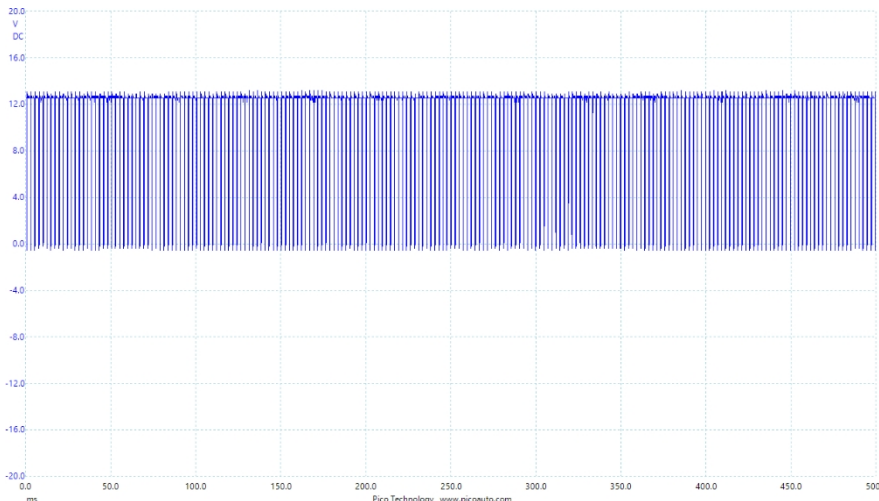


Accionamiento del regulador de presión de combustible

El regulador de presión de combustible es una válvula que se utiliza para asegurar que la presión en el conducto de combustible es correcta. La ECU recibe la lectura del sensor de presión de combustible y controla la apertura de la válvula con la forma de onda del regulador. Junto con el sensor de presión de combustible y la bomba de combustible, la ECU controla el caudal de combustible que entra en el motor.



La fotografía muestra un regulador de presión de combustible en un motor.



Esta imagen muestra la forma de onda del regulador de presión de combustible para un VW Passat.

Te toca a ti:

- Utilice los botones Trace Up y trace down para seleccionar la forma de onda de la presión del combustible
- Pon el canal A de tu osciloscopio en la salida 1
- Configure el osciloscopio para que la forma de onda sea estable en la pantalla
- Siga las instrucciones del folleto para el alumno.

Ficha 11

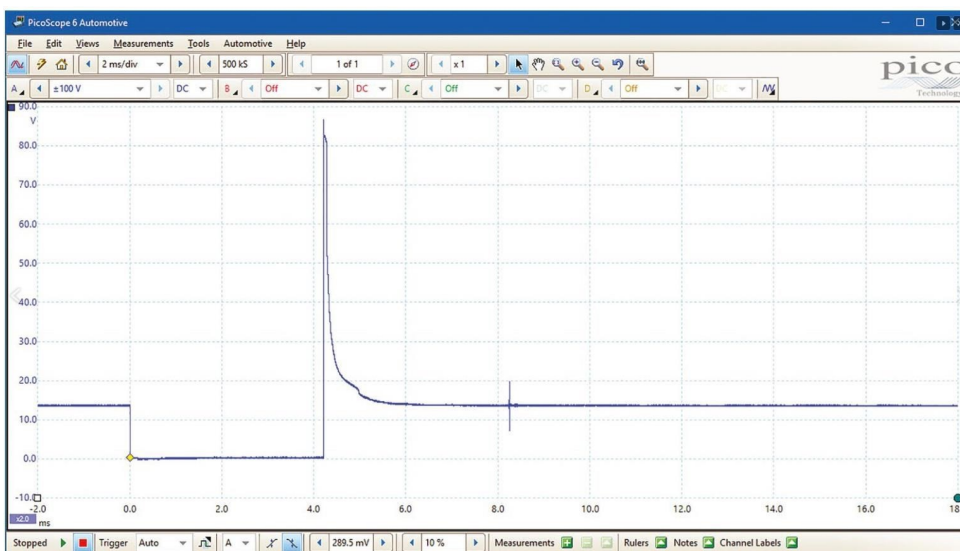
Corriente del inyector



Los inyectores controlan la cantidad de combustible que se bombea al cilindro. Si la forma de onda es demasiado corta, demasiado larga o débil, se suministrará una cantidad incorrecta de combustible al cilindro. Un osciloscopio con una pinza de corriente es una gran manera de controlar el combustible suministrado a cada cilindro.



La fotografía muestra los inyectores de combustible en un motor.



Esta imagen muestra una forma de onda de tensión del inyector

Te toca a ti:

- Utilice los botones Arriba y Abajo para seleccionar la forma de onda del inyector
- Pon el canal A de tu osciloscopio en la salida 1
- Conectar una pinza amperimétrica al osciloscopio
- Configure el osciloscopio para que la forma de onda sea estable en la pantalla
- Siga las instrucciones del folleto para el alumno.

Ficha 12

Sensor de masa de aire (MAF)



El sensor de masa de aire se utiliza para medir el caudal de aire que entra en el motor. La ECU necesita esta información para poder suministrar la masa de combustible correcta al cilindro.

La fotografía muestra un sensor MAF en un motor.



Te toca a ti:

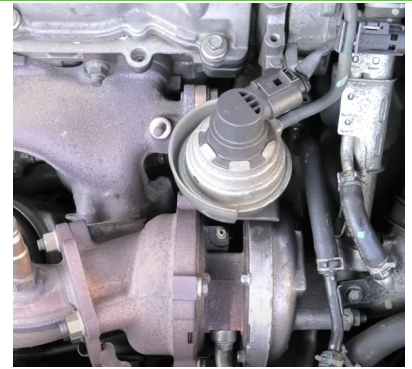
- Utilice los botones Arriba y Abajo para seleccionar la forma de onda MAF.
- Pon el canal A de tu osciloscopio en la salida 1
- Configure el osciloscopio para que la forma de onda sea estable en la pantalla
- Siga las instrucciones del folleto para el alumno.

Ficha 13

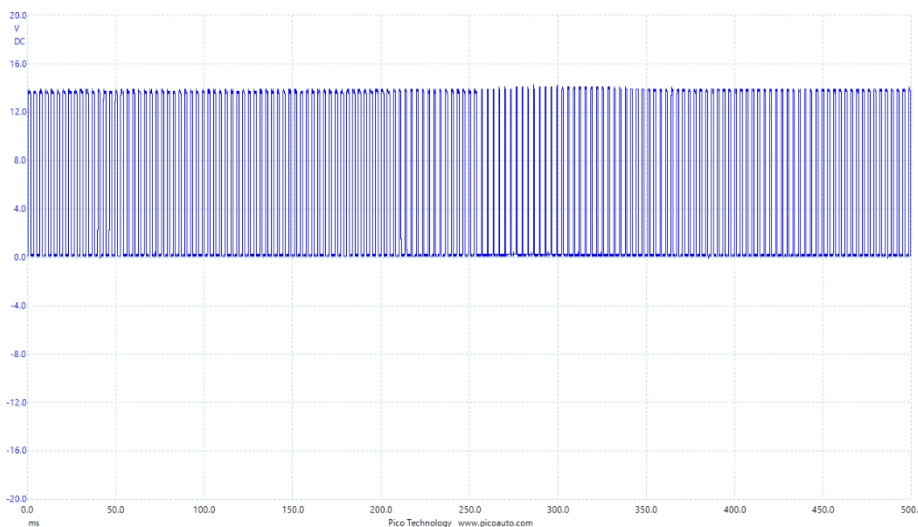
Accionamiento del turbo



El actuador del turbo actúa como una válvula de alivio de presión que controla la potencia del turbo, desviando el exceso de gases de escape de la rueda de la turbina. Esto controla la velocidad de la turbina, evitando que se acelere en exceso y regulando la velocidad del compresor.



La fotografía muestra un actuador turbo en un motor.



Esta imagen muestra una forma de onda de accionamiento del actuador turbo para un VW Passat.

Te toca a ti:

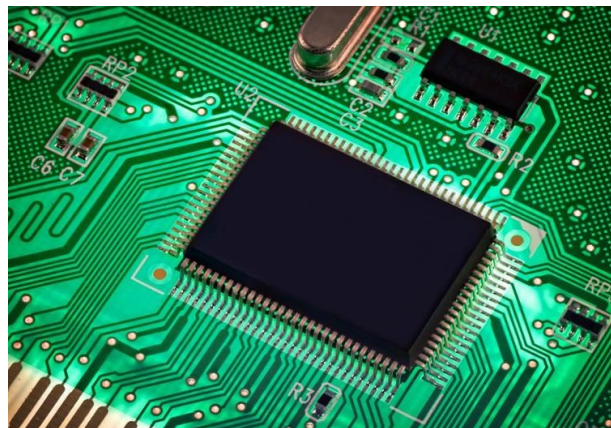
- Utilice los botones Arriba y Abajo para seleccionar la forma de onda turbo
- Pon el canal A de tu osciloscopio en la salida 1
- Configure el osciloscopio para que la forma de onda sea estable en la pantalla
- Siga las instrucciones del folleto para el alumno.

Ficha 14

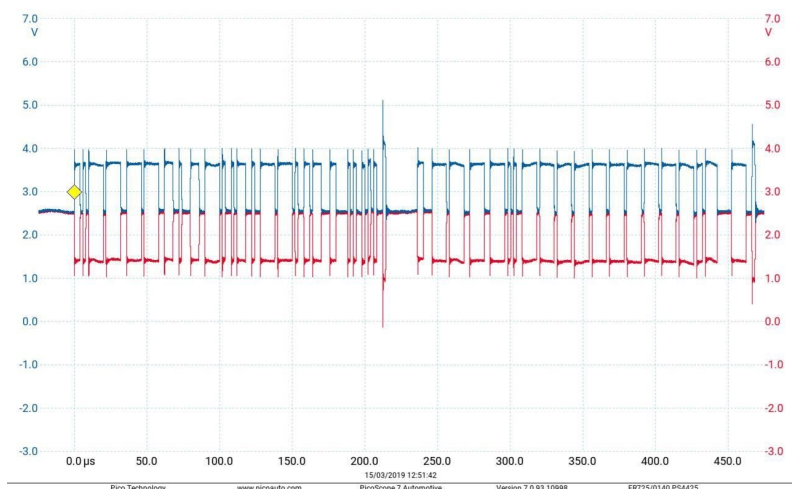
Señales de bus CAN



El bus CAN es el sistema de comunicación estándar utilizado en prácticamente todos los vehículos. Es probablemente el bus más difícil de entender. Todo lo que puedes hacer es capturar la señal, asegurarte de que los voltajes son correctos y, si tienes un osciloscopio de automoción inteligente, puedes decidir la señal del bus CAN para obtener un mensaje sin procesar, aunque el osciloscopio no te dirá qué significa ese mensaje.



La fotografía muestra una ECU en un coche.



Esta imagen muestra una forma de onda del bus CAN.

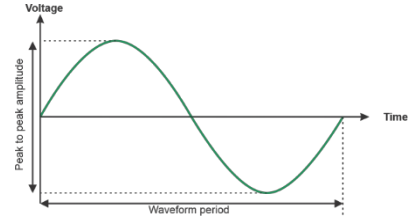
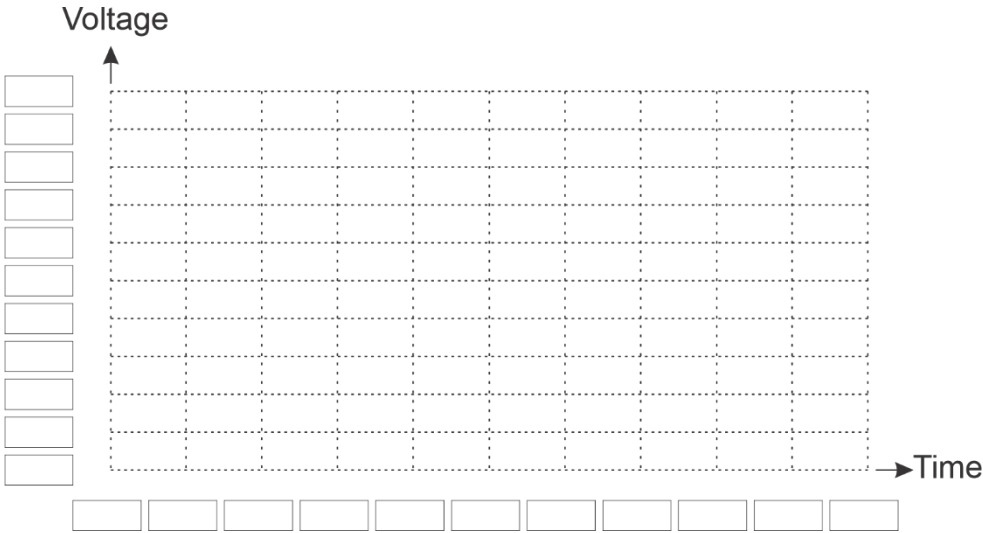
Cortesía de Pico Technology Limited

Te toca a ti:

- Las señales del bus CAN de 250kbaudios están en CAN H y CAN L para todos los ajustes del Oscillo-entrenador de alcance.
- Pon el canal A de tu osciloscopio en CAN H, y pon el canal B de tu osciloscopio en CAN L.
- Verá un mensaje de bus CAN repetido a intervalos determinados
- Configure el osciloscopio para que la forma de onda se capture en la pantalla
- Siga las instrucciones del folleto para el alumno.

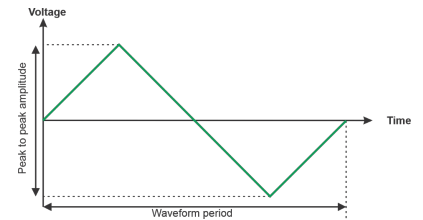
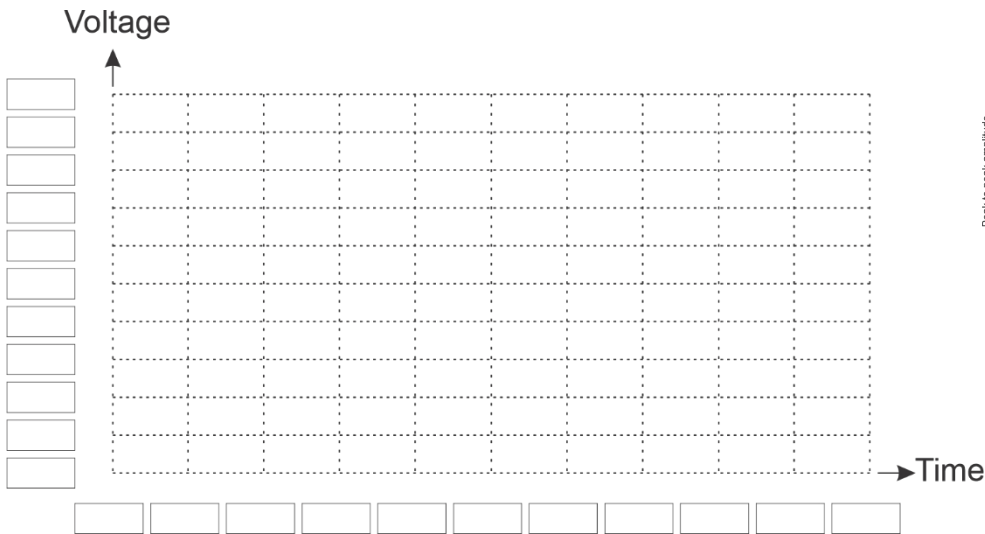
Folleto para el alumno

Ficha 1 - Señales analógicas sencillas



Configuración	Medición
Tiempo por división	s
Tensión por división	V
Modo de disparo	Auto

Configuración	Medición
Periodo	s
Tensión de pico a pico	V



Configuración	Medición
Tiempo por división	s
Tensión por división	V
Modo de disparo	Auto

Configuración	Medición
Periodo	s
Tensión de pico a pico	V

Ficha 2 - manual gatillo

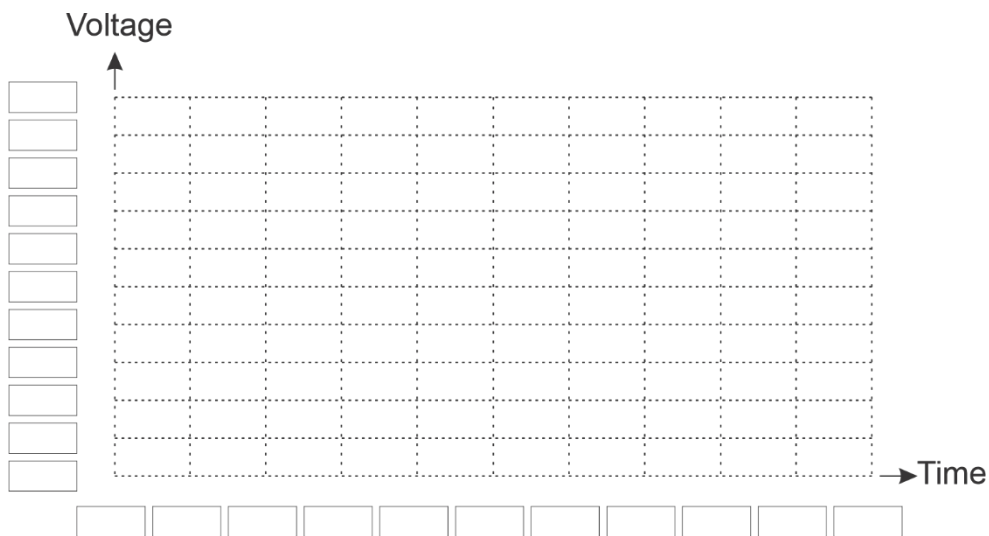
¿Qué ocurre cuando el nivel de disparo es superior a la tensión de pico de la forma de onda?

¿Qué ocurre cuando el nivel de disparo es inferior a la tensión de pico de la forma de onda?

Las entradas del osciloscopio pueden estar acopladas a CA o a CC. ¿Qué diferencia hay en la forma de ver la traza?

(Puede que necesite consultar el manual del osciloscopio para saber cómo cambiar los ajustes).

Ficha 3 - Formas de onda no repetitivas



Te toca a ti:

- Ajuste la base de tiempo a 500us.
- Captura un ciclo completo de la forma de onda. La señal es repetitiva.
- Haz zoom en el tiempo hasta que tengas un solo ciclo completo en tu pantalla
- Dibuja la forma de onda en el oscilograma anterior.

Mide con el osciloscopio la anchura de cada uno de los impulsos (el tiempo que transcurre desde que la forma de onda sube hasta que vuelve a subir) de la forma de onda e introduce la información a continuación:

- Pulso 1 _____
- Pulso 2 _____
- Pulso 3 _____
- Pulso 4 _____
- Pulso 5 _____
- Pulso 6 _____
- Pulso 7 _____
- Pulso 8 _____
- Pulso 9 _____
- Pulso 10 _____
- Pulso 11 _____

Hoja de ejercicios 4 - formas de onda de

dos canales Para ti:

¿Por qué el osciloscopio muestra una forma de onda estática cuando se dispara en el canal A y no en el canal B?

Ficha 5 - Modulación por ancho de impulsos

Rellena la tabla para mostrar cómo los ajustes que utilizaste para disparar el osciloscopio:

Configuración	Medición
Puntualidad al 30	s
Tiempo de desconexión al 30%.	s
Relación entre encendido y apagado	%
Puntual al 70%	s
Tiempo de desconexión al 70	s
Relación entre encendido y apagado	%

Hoja de trabajo 6 - Sensor del árbol de levas

Rellena la tabla para mostrar cómo los ajustes que utilizaste para disparar el osciloscopio:

Configuración	Medición
Tiempo por división	s
Tensión por división	V
Modo de disparo	
Canal de activación	
Dirección de disparo	
Umbral de activación	V

Ficha 7 - Sensor del cigüeñal

Rellena la tabla para mostrar cómo los ajustes que utilizaste para disparar el osciloscopio:

Configuración	Medición
Tiempo por división	s
Tensión por división	V
Modo de disparo	
Canal de activación	
Dirección de disparo	
Umbral de activación	V

Te toca a ti:

- Seleccione ahora la forma de onda Árbol de levas y Cigüeñal.
- Conecte la salida 1 al canal A y la salida 2 al canal B.
- Ahora puede ver los sensores del árbol de levas y del cigüeñal juntos. Experimente disparando el par de formas de onda en cada canal. ¿Qué canal presenta la forma de onda más fácil de ver?

Hoja de trabajo 8 - Sensor de presión de escape

Rellena la tabla para mostrar cómo los ajustes que utilizaste para disparar el osciloscopio:

Configuración	Medición
Tiempo por división	s
Tensión por división	V
Modo de disparo	
Canal de activación	
Dirección de disparo	
Umbral de activación	V

Ficha 9 - Sensor de presión de combustible

Rellena la tabla para mostrar cómo los ajustes que utilizaste para disparar el osciloscopio:

Configuración	Medición
Tiempo por división	s
Tensión por división	V
Modo de disparo	
Canal de activación	
Dirección de disparo	
Umbral de activación	V

Hoja de trabajo 10 - Regulador de presión de combustible drive

Rellena la tabla para mostrar cómo los ajustes que utilizaste para disparar el osciloscopio:

Configuración	Medición
Tiempo por división	s
Tensión por división	V
Modo de disparo	
Canal de activación	
Dirección de disparo	
Umbral de activación	V

Hoja de trabajo 11 - inyector corriente

Rellena la tabla para mostrar cómo los ajustes que utilizaste para disparar el osciloscopio:

Configuración	Medición
Tiempo por división	s
Tensión por división	V
Modo de disparo	
Canal de activación	
Dirección de disparo	
Umbral de activación	V

Hoja de trabajo 12 - MAF sensor

Rellena la tabla para mostrar cómo los ajustes que utilizaste para disparar el osciloscopio:

Configuración	Medición
Tiempo por división	s
Tensión por división	V
Modo de disparo	
Canal de activación	
Dirección de disparo	
Umbral de activación	V

Hoja de cálculo 13 - Actuador turbo drive

Rellena la tabla para mostrar cómo los ajustes que utilizaste para disparar el osciloscopio:

Configuración	Medición
Tiempo por división	s
Tensión por división	V
Modo de disparo	
Canal de activación	
Dirección de disparo	
Umbral de activación	V

Ficha 14 - Formas de onda del bus CAN

¿Qué datos se transmiten en la forma de onda del bus CAN?

Notas para el Instructor

Sobre este curso

Introducción

A medida que los motores de los vehículos se vuelven más sofisticados, las señales utilizadas para comunicar el estado del vehículo y el estado de los sensores en el vehículo son cada vez más complejas. Un osciloscopio es una gran herramienta para capturar señales y mostrar la información que contienen, así como para depurar determinados problemas de los vehículos. Se puede argumentar que los modernos sistemas de software de diagnóstico automático pueden utilizar estas señales y limitarse a aconsejar a los técnicos sobre los cambios que deben realizar en el vehículo. Sin embargo, siempre habrá casos en los que sea aconsejable confirmar un diagnóstico automático, y siempre es una buena idea dar a los técnicos una comprensión de cómo los vehículos utilizan las señales para comunicar información entre ECUs para ayudarles en su trabajo diario.

Objetivos

El objetivo de este pack es que los técnicos aprendan a utilizar los osciloscopios, a analizar las señales de un vehículo y a realizar pruebas de diagnóstico.

Conocimientos previos

Se trata de un paquete de nivel 3. Los estudiantes deben tener una buena comprensión de cómo funciona el sistema eléctrico básico en un vehículo, y deben haber realizado un curso de electricidad básica.

Usando este curso:

Para utilizar este curso, los estudiantes necesitan dos cosas:

- Un osciloscopio
- Hardware del osciloscopio de matriz

Los alumnos pueden trabajar individualmente o por parejas.

Una de las dificultades que hemos tenido al diseñar este paquete es que hay un gran número de modelos diferentes de osciloscopios disponibles en el mercado y todos funcionan de maneras ligeramente diferentes. Esto significa que no es posible dar instrucciones exactas a los estudiantes y que tendrá que darles tiempo para leer los manuales pertinentes.

Ficha 1 , 2

Empezaremos haciendo que los alumnos disparen el osciloscopio con formas de onda sinusoidales y triangulares regulares y que comprendan los fundamentos del disparo. En esta fase, el disparo es muy sencillo y puede realizarse con ajustes manuales o automáticos.

Ficha 3

Algunas formas de onda se repiten pero son irregulares, lo que significa que no se puede utilizar un disparador automático, sino que se necesita un disparador único o manual. En esta hoja de ejercicios haremos que los estudiantes observen una forma de onda MAF y capturen una única forma de onda.

Ficha 4

A veces es necesario desencadenar una señal y observar otra. Este ejercicio hace que los alumnos observen dos tipos diferentes de señal repetitiva y comprendan las dificultades de obtener una señal estable en formas de onda semirregulares.

Ficha 5

PWM es una de las señales más importantes en los vehículos modernos. Aquí hacemos que los alumnos varíen el PWM y realicen algunas mediciones para asegurarnos de que entienden cómo varía la potencia en una señal de alimentación de 12 V.

Ficha 6 - 13

Los alumnos ya deberían saber cómo utilizar un osciloscopio para capturar formas de onda en vehículos. En esta sección queremos que los alumnos refuercen sus conocimientos y tomen nota de los ajustes del osciloscopio para varias formas de onda de vehículos "reales".

Ficha 14

El osciloscopio tiene salidas CAN H y CAN L que emiten la misma señal de bus CAN a intervalos regulares. No todos los osciloscopios incluyen un decodificador de bus CAN, pero si sus alumnos disponen de uno, pueden utilizarlo para decodificar la señal y ver el mensaje de bus CAN.

Añadir nuevas formas de onda al Osciloscopio entrenador

En el momento de la publicación, el entrenador de osciloscopio dispone de unas 15 señales diferentes. El entrenador es capaz de almacenar el doble de este número y capaz de generar muchas más formas de onda digitales y de bus CAN.

Para añadir trazas al entrenador se utiliza un software desarrollado por Matrix TSL que no está disponible para el público en general. Para ello, capturamos una forma de onda con un Picoscope, exportamos una traza, importamos la forma de onda al software de codificación, la añadimos al sistema de menú y la enviamos al osciloscopio entrenador.

Este proceso es un poco largo, el software no es fácil de usar y por lo tanto no está disponible actualmente para los clientes.

Pero si tiene formas de onda que desea incorporar al entrenador, nos gustaría mucho hacerlo por usted. En este caso:

- Las formas de onda deben capturarse utilizando un Picoscopio.
- Podemos insistir en un número de ventas para el formador, de modo que podamos cubrir nuestros costes.
- Renunciarás a cualquier derecho de autor sobre las formas de onda

Para cada forma de onda:

1. Captura la forma de onda con el Picoscopio
2. Selecciona ARCHIVO...GUARDAR COMO y guarda la forma de onda en formato psdata
3. En el caso de archivos psdata que contengan varios búferes, díganos qué búfer de forma de onda debe utilizar.
4. Nuestras formas de onda de salida se repiten desde el final hasta el principio, por lo que es posible que también tenga que proporcionar una captura de pantalla y marcar un punto de recorte donde se debe producir la repetición.
5. Dar un nombre al fichero
6. Envíenos una breve descripción del archivo. El texto de la descripción de la forma de onda está limitado a 2 líneas de 20 caracteres cada una y aparece en la pantalla para que el usuario lo seleccione.

Añadir nuevos mensajes de bus CAN al entrenador de osciloscopio

Se almacenan digitalmente y actualmente se envía el mismo mensaje a CANH y CANL a intervalos regulares. Si desea mensajes diferentes, facilítenos el ID y los 8 bytes de datos y podremos hacerlo por usted.

Reprogramación del dispositivo

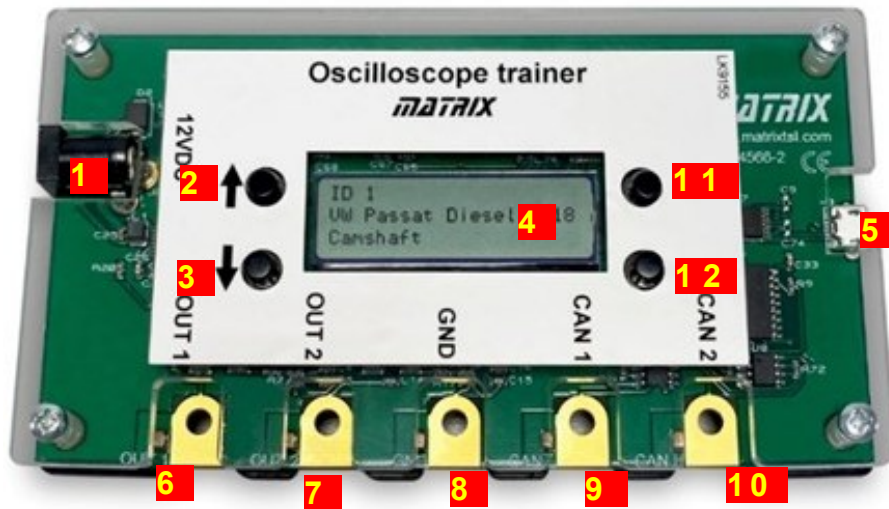
Las instrucciones para reprogramar el dispositivo figuran en la sección de referencias.

Objetivos de aprendizaje

- Señales variables en el tiempo: periodo, frecuencia, amplitud, nivel, analógicas, digitales
- Utilización del osciloscopio: base de tiempo, rango de tensión, modo de disparo, canal de disparo, umbral de disparo
- Señales fundamentales: onda sinusoidal, onda cuadrada, onda triangular
- Toma de medidas de señal a partir de trazas de osciloscopio
- Trazado de trazas de osciloscopio
- Uso del osciloscopio de doble traza
- Fase de la señal respecto a otra señal
- Captura de señales de bus CAN
- Descodificación de señales de bus CAN
- Señales específicas del osciloscopio de automoción:
 - Árbol de levas
 - Presión de escape
 - Presión del combustible
 - Regulador de la presión del combustible
 - Corriente del inyector
 - MAF
 - Actuador turbo
 - Cigüeñal
 - ABS analógico

Referencia

Uso del osciloscopio formador



Conexiones

En referencia a la fotografía anterior, los elementos numerados son:

1. Toma de alimentación - 12 V
2. Botón Trace up
3. Botón de rastreo hacia abajo
4. Mostrar
5. Toma USB para reprogramación
6. Terminal de salida 1
7. Terminal de salida 2
8. Terminal de tierra
9. Terminal CAN Low
10. Terminal CAN alto
11. Sub selección up
12. Subselección abajo

Uso del osciloscopio de entrenamiento

1. Inserte el conector de alimentación
2. Utilice los botones arriba y abajo para cambiar la forma de onda que se emite desde los conectores en la parte inferior del generador de ondas.
3. Poner la masa del osciloscopio en el conector central
4. Coloca la sonda del osciloscopio en el terminal que te interesa
5. Dispara el osciloscopio para ver la forma de onda.

Reprogramación del osciloscopio formador



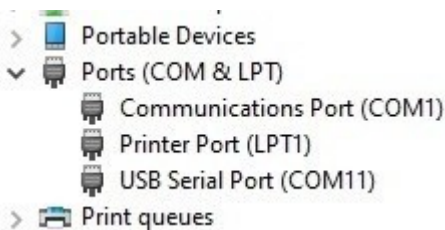
Requisitos previos

- PC instalado con el software programador "STMFlashLoader Demo.exe" y el controlador USB. Estos serán suministrados por Matrix
- Archivo hex de firmware: **CP5050 Osc Trainer Firmware.hex** o nuevo archivo .hex con sus imágenes en suministrado por Matrix
- Cable micro USB
- Voltímetro digital

Programación del LK9155 (PCB4566-2) con firmware

Conecte el entrenador de osciloscopio al PC mediante un cable Micro USB (nb. **No** conecte la fuente de alimentación de 12v)

Ejecute el Administrador de dispositivos del PC y compruebe que se detecta el puerto USB.



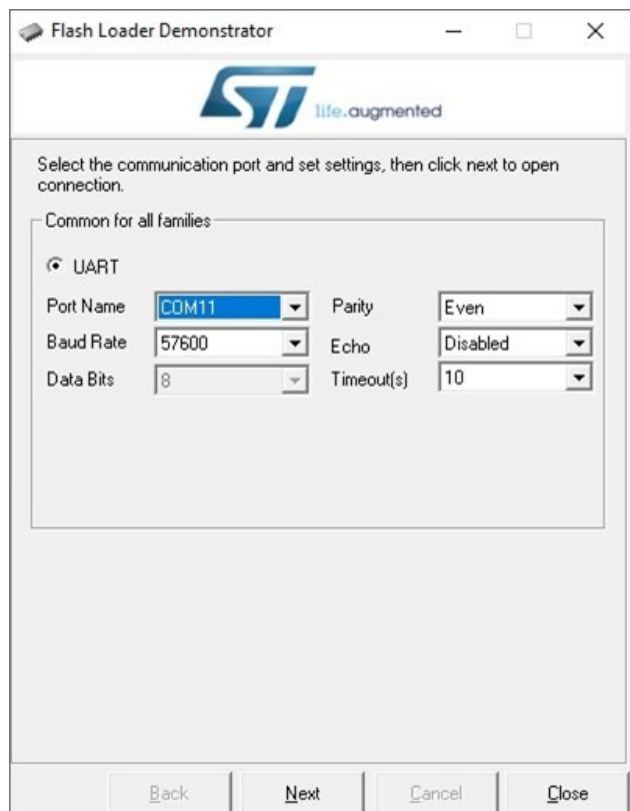
Aquí

aparece como "Puerto serie USB (COM11)".

En tu caso es probable que el número COM sea diferente, **anótalo**.

Ejecute el "STMFlashLoader Demo.exe" (nb. Puede ser identificado como "Demonstrator GUI")

Verá la siguiente pantalla:



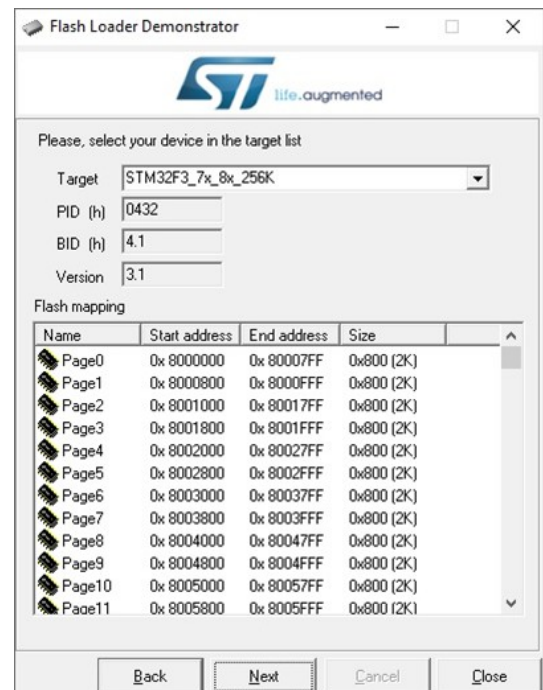
Reprogramación del osciloscopio formador



Debería aparecer la siguiente pantalla (algunos detalles pueden diferir):



Haga clic en el botón "Siguiete" y aparecerá la siguiente pantalla:



Reprogramación del osciloscopio formador



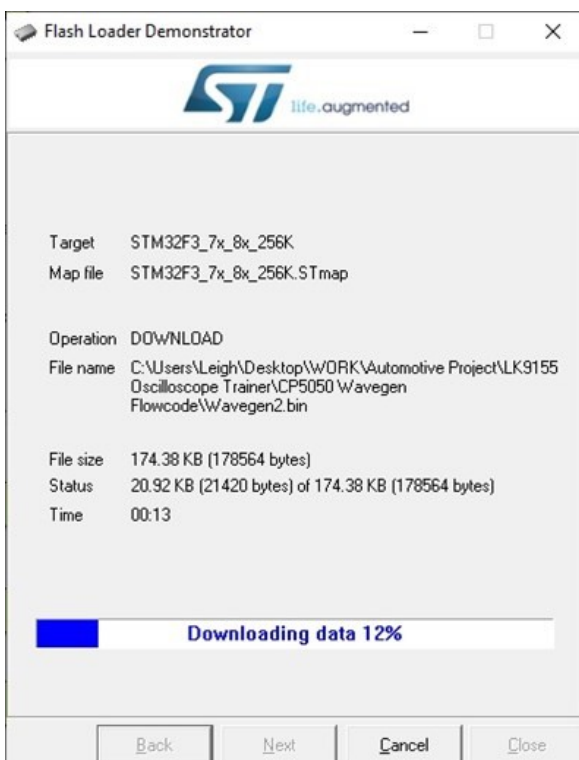
Debería aparecer la siguiente pantalla (algunos detalles pueden diferir):



Selecciona "Descargar al dispositivo".

Haga clic en el botón de selección de archivos y localice la firma-ware Archivo hexadecimal.

Active "Verificar después de la descarga" Haga clic en el botón "Siguiente".



Aparecerá la pantalla "Descargando", cuando haya finalizado con éxito, pulse el botón "Cerrar".
Desconecte el cable USB del osciloscopio.

Lista de formas de onda



ID	Fuente	Salida 1	Fuera 2	CAN Bajo	CAN Alta
1	Genérico	Onda sinusoidal (ajustable)		Y	Y
2	Genérico	Onda triangular (ajustable)		Y	Y
3	Genérico	PWM (ajustable)		Y	Y
4	Genérico	Doble onda A (sinusoidal)	Doble onda B	Y	Y
5	VW Passat Diesel 2018	Árbol de levas		Y	Y
6	VW Passat Diesel 2018	Presión de escape		Y	Y
7	VW Passat Diesel 2018	Presión del combustible		Y	Y
8	VW Passat Diesel 2018	Regulador de la presión del combustible		Y	Y
9	VW Passat Diesel 2018	Corriente del inyector		Y	Y
10	VW Passat Diesel 2018	MAF		Y	Y
11	VW Passat Diesel 2018	Actuador turbo		Y	Y
12	VW Passat Diesel 2018	Cigüeñal		Y	Y
13	VW Passat Diesel 2018	ABS analógico		Y	Y
14	VW Passat Diesel 2018	Árbol de levas	Cigüeñal	Y	Y

24 02 21	Primera edición
13 04 21	Segunda edición
02 08 21	Instrucciones para suministrar imágenes y reflashear el dispositivo añadidas
12 04 22	pequeños cambios
03 08 23	Reformateado al nuevo estilo