

# RACE Tec

AUTOMOTIVE ELECTRONICS



WIDEBAND  
AIR / FUEL RATIO

RW02

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El controlador WideBand RW02 de RaceTec es un sistema de alta precisión que cuenta con acondicionador de sensores Bosch LSU 4,9. Este sistema permite tener una correcta lectura de la salida de gases de escape en un motor de combustión interna, lo que nos permite obtener la máxima performance del mismo. Además, proporciona 2 salidas de lectura que pueden enlazarse a una computadora programable o a la ECU original del motor. El controlador cuenta con un Display que nos permite visualizar el AFR (nafta/metanol) y Lambda, los cuales pueden ser intercambiados con el botón frontal "SET". Al mantener presionado este botón, podremos ingresar al menú y realizar diferentes ajustes. Algunas de las opciones disponibles en el menú son: brillo del display, modo día - noche, velocidad de muestreo, variar el tipo de AFR (metanol o gasolina) y mucho más.



### Características

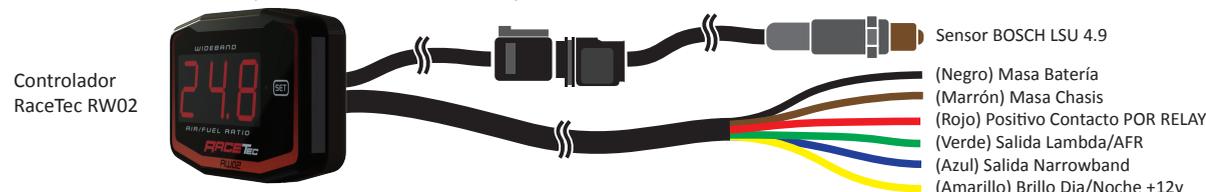
- Alta velocidad de respuesta
- Visualización AFR o Lambda
- Modo Nafta o Metanol
- Salida Analógica AFR/Lambda
- Salida Analógica NarrowBand
- Brillo modo Día y Noche ajustable
- Velocidad de muestreo ajustable
- Display digital de gran tamaño

### Especificaciones

- Lectura Lambda 0,59λ-1,7λ
- Lectura AFR 8,7-25 Nafta
- Lectura AFR 3,8-11 Metanol
- Cableado 2.5mts
- Sensor Bosch LSU 4,9
- Tuerca suplementaria de sonda
- Dimensiones 90 x 58 x 18mm

## INSTALACIÓN DEL CABLEADO

El controlador RW02 RaceTec cuenta con un conector de 12 pines en la parte trasera, el cual está dividido en dos secciones: la sección del sensor lambda y la sección de alimentación junto con las salidas.



Respetar la masa de chasis y la masa de batería para un correcto funcionamiento y tener las lecturas analógicas precisas.

**Cable Marrón:** masa de chasis, no compartirlo con otras masas (ej masa de ECU), dejarla de forma totalmente independiente.

**Cable Negro:** masa directo de borne de la batería, y no a un cable grueso que provenga de el.

**Cable Rojo:** positivo de contacto, tiene que estar alimentador por un Relay 40a, con fusible de 10a.

**Cable Verde:** salida analógica para Ecu Programable o Adquisición de datos, si no cuenta con uno, no se debe conectar.

Información técnica de la salida analógica: **RT: 0.2 - 4.8v y 0.59 - 1.7λ**

**Cable Azul:** salida analógica NarrowBand (Señal para ecu originales, reemplazo de sensor Lambda 1,2,3 y 4 cables)

Información técnica de la salida analógica: **0 - 1v y 0.85 - 1.15λ**

**Cable Amarillo:** activación del modo Nocturno (atenuación de brillo del Display) conectarlo a comando de luces alta y bajas +12v

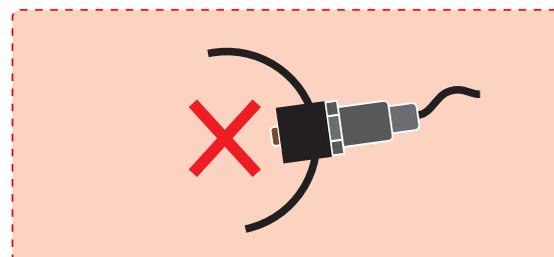
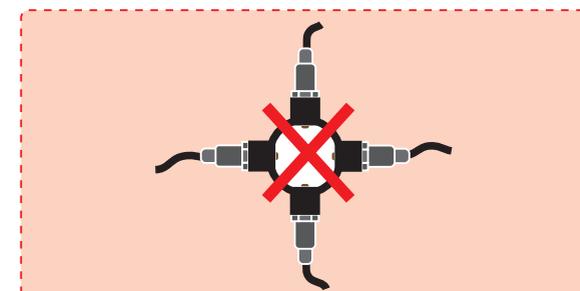
Los Ramales eléctricos de los controladores RW1 y RW2 no son compatibles, aunque utilizan la misma ficha, su conexión interna es diferente.

Es importante tener en cuenta que la sección del conector que se conecta al sensor Lambda siempre debe permanecer conectada. Nunca deje el sensor instalado en el escape sin conectarlo y alimentar el controlador, ya que podría taparse con residuos del escape o sufrir daños por condensación y finalmente descomponerse. Es fundamental no cortar los cables de esta sección del conector bajo ninguna circunstancia, ya que esto podría dañar tanto al sensor como al controlador.

## INSTALACIÓN DEL SENSOR AL ESCAPE

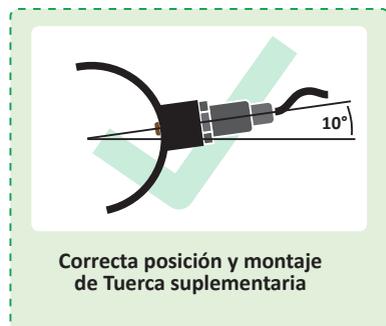
El sensor Bosch LSU 4.9 es altamente resistente y preciso, convirtiéndolo en el sensor más confiable del mercado. Además, este sensor incluye una resistencia de calibración que ha sido calibrada a láser desde su fabricación, lo que significa que no es necesario calibrarlo inicialmente. Si se utiliza diariamente, se recomienda recalibrar el sensor cada 6 a 8 meses para asegurar su precisión.

Es importante destacar que no se debe utilizar combustible con plomo, ya que esto puede reducir drásticamente la vida útil del sensor a solo unas pocas horas. Para evitar daños en el sensor causados por residuos o combustible sin quemar, se incluye una tuerca suplementaria de sonda. Al soldar la tuerca, es fundamental prestar atención y respetar las indicaciones mostradas en la imagen a continuación.



El controlador RW02 es un dispositivo electrónico que requiere de ciertas condiciones para su correcto funcionamiento. Para evitar interferencias eléctricas, es imprescindible que el motor tenga instaladas bujías resistivas y cables antiparasitarios

## GUÍA DE RECOMENDACIONES



## GARANTÍA

Antes de la instalación del equipo, lea todo el manual de instalación, la incorrecta utilización o instalación del mismo invalidan la garantía.

Es importante que el instalador respete los cables de alimentación, masa de chasis, masa de batería y todas las referencias en la Guía de Recomendaciones, si no lo hiciera y el equipo resultara dañado, no será cubierto por la garantía.

El equipo deberá ser instalado por alguien con los conocimientos necesarios.

La violación de la etiqueta VOID en su lateral, implica la pérdida total de su garantía.

La garantía solo cubrirá defectos de fabricación del controlador.

La mala instalación del sensor, elevada temperatura de escape u otros factores ajenos al equipo, no serán cubiertos por la garantía.

La garantía será de 1 año a partir de la fecha de compra del equipo.

El sensor Lambda LSU 4.9 (Bosch) no será incluido dentro de la garantía.

## FUNCIONAMIENTO DEL CONTROLADOR

El controlador WideBand RW02 está equipado con un display, un LED indicador que marca el inicio de la temperatura de trabajo del sensor sonda, y un botón SET que permite cambiar entre dos modos de lectura y acceder al menú. El controlador WideBand cuenta con una etapa de calentamiento del sensor Lambda, que al energizarse muestra la leyenda "RaceTec" en el display y luego "Calentando" en el LED de estado, destellando cada vez más rápido hasta alcanzar la temperatura de trabajo del sensor (780°C). Si el sensor está a temperatura ambiente, el ciclo de calentamiento suele durar aproximadamente 20 segundos. Una vez que el equipo está en estado de trabajo, al hacer clic en el botón SET, podemos cambiar entre los modos de lectura AFR o LAMBDA.



### ✓ 2 MODOS DE LECTURA

AL HACER CLIC EN EL BOTÓN SET, PODEMOS ROTAR ENTRE EL MODO DE LECTURA AFR O LAMBDA. PODEMOS IDENTIFICAR LOS MODOS DE LA SIGUIENTE MANERA:

AFR: **00.0** DOS DIGITOS - PUNTO - UN DIGITO  
LAMBDA (LBD): **0.00** UN DIGITO - PUNTO - DOS DIGITOS

Para ingresar al Menú, mantén presionado el botón SET por 2 segundos. Para navegar por él, haz clic en las opciones. Una vez dentro del Menú, para ingresar en alguna opción, mantén oprimido el botón por 2 segundos. Para confirmar cambios, también presiona el botón SET por 2 segundos en la opción deseada. Si deseas salir del Menú, presiona en VOLVER o CANCELAR durante 2 segundos.



### ✓ MENU

SI MANTENEMOS PRESIONADO EL BOTÓN SET DURANTE 2 SEGUNDOS, TENDREMOS LA POSIBILIDAD DE INGRESAR AL MENÚ Y REALIZAR VARIOS CAMBIOS EN EL DISPOSITIVO.

**AFR** (AFR) Métricas para el uso de combustible **GASOLINA** o **METANOL**, la opción metanol se recomienda solo en situaciones de motores sobrealimentados al 100% metanol y mezclas muy ricas.

**PRINCIPAL** (Principal) **AFR** o **LBD** (LAMBDA) medida de lectura por defecto a dejar definido al iniciar el equipo.

**RESPUESTA** (Respuesta) **RAPIDO**, **NORMAL** o **LENTO**, ajuste la velocidades a su gusto de los valores de sonda que muestra el display, se recomienda Rapido para el uso con Ecus o Adquisición de datos y lento en el uso de motores a Carburador.

**BRILLO** (Brillo) **NOCHYDIA**, El dispositivo cuenta con tres niveles de brillo del Display, siendo el nivel 3 el más brillante. Esto permite ajustar la visibilidad del Display en función de las necesidades y el entorno de trabajo.

**CALIBRACION** (Calibracion) **AIRE LIBRE** o **INTERNA**, Por defecto, utilizaremos la opción "Interna". Cabe destacar que los sensores LSU 4.9 no requieren calibración, pero sí una recalibración cuando se han utilizado durante mucho tiempo. Si se utiliza el dispositivo a diario, se recomienda recalibrarlo cada 6 a 8 meses. Si cambiamos del modo "Interna" a "Aire libre", primero debemos desconectar el sensor del escape y luego seleccionar esta opción en el controlador RW02. Este proceso tardará unos 15 segundos, durante los cuales aparecerá la leyenda "Calibrando" en el display y un testigo LED destellará cada vez más rápido hasta finalizar el proceso de calibración. Una vez que el sensor esté calibrado, podremos seleccionar la opción "Volver" y reinstalar el sensor en el escape.

**SALIDA** (Salida) **T1**, **T1** y **T2**, El controlador cuenta con una salida de datos que hace referencia a Lambda, lo que nos permite enlazarlo con nuestra ECU programable o dispositivo de adquisición de datos. Esta salida puede ser cambiada para ser compatible con diferentes dispositivos que no sean de RaceTec. Además de la opción "rT" (RaceTec) **0.2-4.8v** y **0.59-1.7λ**, contamos con 2 opciones más:  
**T1: 0.59 - 1.10λ y 0.2v - 4.8v**  
**T2: 0.65 - 1.30λ y 0.2v - 4.8v**

**VERSION** (Versión) El dispositivo muestra la versión actual de Firmware, que solo puede ser actualizada por el personal de servicio técnico autorizado de RaceTec Argentina.

**VOLVER** (Volver) Salimos del menú.

## INTERPRETACION DE LECTURA DEL CONTROLADOR RACETEC RW02

El motor de combustión interna opera mediante la mezcla de aire y combustible. Una vez que esta mezcla es quemada, podemos analizar el AFR (Air Fuel Ratio o Relación Aire Combustible) a través de los gases de escape. Cuando la mezcla se quema completamente, se conoce como relación estequiométrica. Sin embargo, este valor varía dependiendo del tipo de combustible utilizado:

COMBUSTIBLE	AFR (Estequeométrico)	Lambda (λ)
Gasolina	14.70	1.00
Metanol	6.40	1.00
Diesel	14.50	1.00
Gnc	15.50	1.00

Es importante aclarar que los valores que se obtienen en la medición del AFR son proporcionales al aire en relación a 1 de combustible. Por ejemplo, un valor de 12.85 significa que hay 12.85 partes de aire en relación a 1 parte de combustible (12.85:1). Sin embargo, en el caso de la medición de Lambda, esta no varía en función del tipo de combustible utilizado, por lo que muchos Tuners la prefieren.

Cuando los valores son más altos que el estequiométrico, se habla de una mezcla pobre, ya que hay más partes de aire. Por ejemplo, un AFR de gasolina de 19.1 (1.3λ) indica una mezcla pobre. Por otro lado, cuando los valores son más bajos que el estequiométrico, se denomina una mezcla rica. Un AFR de gasolina de 11.72 (0.8λ) indica una mezcla rica.

Es importante tener en cuenta que el motor opera en diferentes condiciones, donde la relación estequiométrica no siempre es la ideal. Estas condiciones incluyen ralentí, velocidad crucero, TPS 100% (mariposa abierta) y TPS 0% (mariposa cerrada). La preparación del motor, ya sea aspirado o sobrealimentado, también afecta estos valores. A continuación se presentan algunas tablas orientativas.

### Motor Aspriacon natural:

Ralentí	Velocidad Crucero	TPS 100%	TPS 0%
1.00λ	0.92λ	0.85-0.90λ	1.7λ

### Motor Sobrealimentado:

Ralentí	Velocidad Crucero	TPS 100%	TPS 0%
1.00λ	0.92λ	0.75-0.85λ	1.7λ

Es importante tener en cuenta que los valores presentados son solo orientativos y pueden variar en función del diseño y configuración específicos del motor, así como de la calidad del combustible y la estrategia de calibración utilizada por el Tuner.

### Tabla de conversión:

	Lambda	AFR Gasolina	AFR Metanol	AFR Gnc	AFR Diesel
0.59	8.673	3.776	9.145	8.555	
0.70	10.29	4.48	10.85	10.15	
0.80	11.76	5.12	12.4	11.6	
0.90	13.23	5.76	13.95	13.05	
1.00	14.70	6.40	15.50	14.50	
1.10	16.17	7.04	17.05	15.95	
1.20	17.64	7.68	18.6	17.4	
1.30	19.11	8.32	20.15	18.85	
1.40	20.58	8.96	21.7	20.3	
1.50	22.05	9.6	23.25	21.75	
1.60	23.52	10.24	24.8	23.2	
1.70	24.99	10.88	26.35	24.65	

### CODIGO DE ERRORES

Si hubiese algún problema el el sistema, contamos con un informe de Codigos representados en el Display con la siguiente tabla:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
E01	Error Interno	Lleve el equipo al servicio técnico
E02	Temperatura minima de sonsor Lamda no alcanzada	Verificar fichas o cables del ramal eléctrico, reemplazar sensor
E03	Corto calefactor de sonda con tierra	Verificar ramal eléctrico, reemplazar sensor
E04	Sonda Desconectada, Falta de tierra de potencia	Verificar ramal eléctrico, reemplazar sensor, chequear tierra de Chasis
E05	Corto calefacto de sonda con Bateria	Verificar ramal eléctrico, reemplazar sensor
E06	Cable desconectado o bateria baja	Verificar ramal eléctrico, reemplazar sensor, chequear tierra de potencia
E07	Cable desconectado o Cortocircuito con Masa	Verificar ramal eléctrico
E08	Cable desconectado o Cortocircuito con Positivo	Verificar ramal eléctrico
E09	Cortocircuito con Masa	Verificar ramal eléctrico
888	interferencia Electrica	Instalar bujias Resistivas y o cables de bujias antiparasitarios