

FuelTech

ENGINE MANAGEMENT SYSTEMS



WB-02 SLIM

*Acondicionador para Sensor Lambda de Banda Ancha
(Wideband)*

Manual de Instalación y Especificaciones Técnicas



Sumario

1.	Presentación.....	3
1.1	Características.....	3
2.	Avisos y Términos de Garantía.....	4
3.	Sensor Lambda de Banda Ancha Bosch LSU 4.2.....	5
4.	Instalación de la Sonda Lambda.....	6
5.	Instalación Eléctrica.....	7
5.1	Esquema de Conexión del Cableado Eléctrico.....	7
6.	Lectura en Lambda.....	8
6.1	Tabla entre Lambda y Relación Estequiométrica.....	8
6.2	Tabla de Relación entre Lambda y Salida Analógica – desde 0,65 λ hasta 1,30 λ (Estándar).....	10
6.3	Tabla de Relación entre Lambda y Salida Analógica – desde 0,65 λ hasta 4,00 λ	10
7.	Códigos del WB-O ₂ Meter Slim.....	13
7.1	Códigos Informativos.....	13
7.2	Códigos de Erro.....	13



1. Presentación

FuelTech Wideband Lambda (O₂) Meter Slim es una herramienta utilizada para monitorización y ajuste de motores de combustión. El equipo hace el acondicionamiento y la lectura de la sonda lambda de banda ancha Bosch LSU 4.2 con rapidez y precisión.

Sus grandes ventajas en relación al WB-O₂ Meter son su tamaño reducido y la posición de los conectores, situados en la parte trasera del equipo, lo que posibilita poner el módulo en el salpicadero del automóvil e integrar lo mismo a los demás comandos, de forma que mejore la apariencia del acabado final del auto.

Su pantalla presenta directamente el valor de lambda además de mensajes de error en las conexiones del equipo.

El WB-O₂ Meter Slim posee una salida analógica aislada, de valor proporcional a la lambda medida, que puede ser usada con un Datalogger, como el FuelTech WB-O₂ Datalogger o el PRO24 Datalogger.

En la parte trasera del equipo, se puede encontrar dos tornillos que sirven para su fijación en un soporte. Estos tornillos pueden ser removidos sin perjuicio a la operación del módulo.

El WB-O₂ Meter Slim utiliza el Software de Auto Calibración Avanzada FuelTech, una tecnología que hace la lectura de lambda con mucho más precisión y permite que el lector de la sonda lambda compense errores de lectura debido al envejecimiento y desgaste del sensor lambda. El equipo también utiliza un procesador Bosch, que hace la calibración automática por medio del resistor de calibración a láser original del conector del sensor, y por eso la calibración por parte del usuario no es requerida.

1.1 Características

Lecturas en lambda indicadas en la pantalla (0,65 λ hasta 9,99 λ);

Salida analógica 0-5V (0,65 λ hasta 1,30 λ)*

* Es posible alterar los valores de salida analógica para: 0,65 λ hasta 4,00 λ o 0,65 λ hasta 9,99 λ . Si esta modificación es necesaria, contacte FuelTech.

Dimensiones: 88mm x 47mm x 20mm



2. Avisos y Términos de Garantía

La utilización de este equipo implica la total concordancia con los términos descritos en este manual y exime al fabricante de cualquier responsabilidad sobre la utilización incorrecta del producto.

Lee todo el manual del producto antes de comenzar la instalación.

Este producto debe ser instalado por talleres especializados o personas capacitadas.

Antes de comenzar cualquier instalación eléctrica desconecte la batería.

La desobediencia de cualquier uno de los avisos y precauciones descritos en este manual puede causar la posible invalidez de la garantía de este producto.

El sensor de oxígeno utilizado en este equipo funciona en alta temperatura. Nunca toque en el sensor en cuanto esté en funcionamiento y no permita que el sensor entre en contacto con materiales combustibles.

Avisos importantes para la correcta instalación:

- Siempre corte las sobras del cable – NUNCA enrolle los sobrantes, pues pueden transformarse en una antena captadora de interferencias y generar el mal funcionamiento del equipo.
- Seguí las instrucciones sobre los cables negativos, conectándolos en conformidad con lo indicado en el manual.

Garantía Limitada

La garantía de este producto es limitada a 1 año a partir de la fecha de compra y cubre solamente los defectos de fabricación.

Defectos y daños causados por la utilización incorrecta de este producto no los cubre la garantía.

Los sensores utilizados en este equipo no están cubiertos por la garantía de FuelTech.

La violación del lacre implica la pérdida de la Garantía del producto y también del derecho a actualizaciones disponibles.



3. Sensor Lambda de Banda Ancha Bosch LSU 4.2

El sensor lambda de banda ancha es más complejo que una sonda convencional y necesita de una unidad de control especial, como el FuelTech Wideband O₂ Slim, que hace el acondicionamiento y la lectura de su señal.

La sonda Bosch LSU 4.2 posee un elemento calefactor integrado y es utilizado para medir la cantidad de oxígeno que determina el valor de lambda de los gases de escape del motor. Su señal de salida indica desde lambda igual a 0,65 (mezcla bastante rica) hasta lambda para aire libre (infinito), y sirve también como sensor universal para medición de lambda en todas las bandas necesarias.

El conector de esta sonda incluye un resistor de ajuste (calibrado en fábrica), que define las características del sensor y es necesario para su funcionamiento. Por medio de este resistor, el WB-O₂ Slim hace la calibración automática de la sonda.



Número Bosch: 0 258 007 057

Número VW: 021-906-262-B

Otros sensores Bosch LSU 4.2 con el mismo conector son compatibles con este equipo.

Nunca remueva el conector de la sonda o corte sus cables, pues, cualquier modificación en esta parte compromete completamente la precisión de los equipos.

Características:

- Curva de respuesta continua
- Banda de medición de lambda: 0,65 al infinito
- Rápida respuesta: < 100ms
- Resistente a efectos de acumulación de suciedad y contaminación
- Resistencia elevada a altas temperaturas
- Resistente a corrosión
- Doble tubo de protección

Bandas de Temperatura:

- Gas de escape próximo al sensor: 850°C
- Hexágono de encapsulamiento del sensor: < 570°C
- Junta de cierre:
 - Lado del sensor: < 250°C
 - Lado del cable: < 200°C
- Cable y cierre del cableado: < 250°C
- Conector: <120°C

Datos de la Parte Electrónica:

- Tensión de alimentación del elemento calefactor: mínimo 9V
- Potencia del elemento calefactor: 10W
- Elemento del sensor: ZrO₂ (dióxido de circonio - cerámica)

Los sensores de oxígeno Bosch LSU no son desarrollados para funcionamiento con combustible que contenga plomo, y su vida útil es drásticamente reducida para una estimativa de 50 hasta 500 horas cuando utilizados en tal condición, dependiendo de la cantidad de plomo presente en el combustible.

Cuando el sensor esté instalado en el tubo de escape y el motor esté funcionando, el sensor necesita obligatoriamente estar conectado al FuelTech WB-O₂ Slim, que también necesita estar en funcionamiento, para prevenir que el equipo sea rápidamente dañado por estar expuesto a los gases de escape sin control de calefacción.



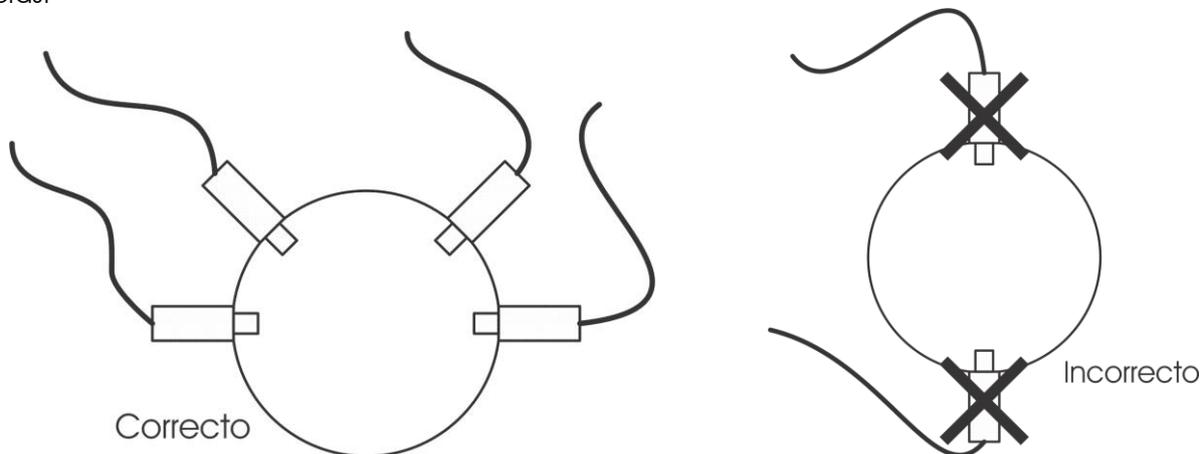
4. Instalación de la Sonda Lambda

El sensor debe ser puesto en el sistema de escape con su punta expuesta al flujo de gases de escape y debe quedarse en un ángulo entre 10 y 90 grados en relación a la horizontal, o sea, con la punta para abajo, de forma que gotas de vapor de agua no se acumulen entre el cuerpo del sensor y su parte cerámica, lo que puede causar daño durante el uso del sensor. El sensor no debe ser puesto verticalmente, pues en esta posición recibe calor en exceso.

Es recomendado que el sensor se quede por lo menos a un (1) metro de la salida del colector de escape para evitar calentamiento excesivo, y por lo menos a un (1) metro de la abertura externa del escape para evitar lecturas equivocadas debido al oxígeno del entorno. Es importante notar que eso no es obligatorio, y cuando necesario, debido a sistemas de escape más cortos, el sensor debe quedarse más cerca del motor.

La sonda debe quedarse distante de la culata y de las áreas donde un cilindro pueda afectar más el aire de escape que los demás. Débese evitar ponerla cerca de las juntas del colector de escape, pues algunos tipos permiten la entrada de aire y causan errores de lectura.

El sensor nunca debe ser instalado en el escape en la posición de 6 horas. La posición de 12 horas no es la más indicada, pero puede ser utilizada. El correcto es instalar el sensor en las posiciones de 2, 3, 9 o 10 horas.





5. Instalación Eléctrica

El WB-O2 Meter Slim tiene dos conectores, uno de 6 y otro de 8 vías. El cableado de 6 vías es conectado al sensor lambda por medio de un conector estándar.

El conector de 8 vías es conectado a la alimentación (12V), y también da acceso a la entrada para el Modo Noche que, cuando recibe el positivo (12V), oscurece la pantalla para una mejor visualización por la noche. Además, en este conector hay una salida analógica utilizada para informar a un sistema de adquisición de datos el valor de lambda leído por el equipo por medio de una señal de desde 0 hasta 5V.

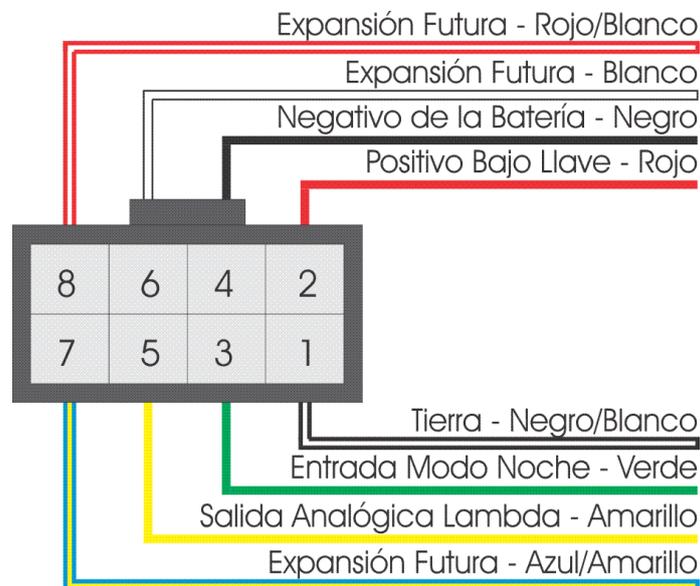
Por estándar, la salida analógica está configurada para valores de 0,65 λ hasta 1,30 λ , pero la misma puede ser alterada para 0,65 λ hasta 4,00 λ o 0,65 λ hasta 9,99 λ . Si esta modificación es necesaria, contacte FuelTech para solicitar el cambio en la configuración del equipo.

Vea en seguida el esquema de conexión del cableado en detalle.

Conector de 8 vías

Color del Cable	Borne	Conexión	Observación
Negro/Blanco	1	Chasi	Deve ser conectado ao chassi do veículo
Rojo	2	Positivo Bajo Llave (12V)	Recomendase el uso de un fusible de 10A.
Verde	3	Entrada Modo Noche	Cuando conectado a los 12V, oscurece la pantalla. Puede ser conectado con el interruptor de iluminación del automóvil.
Negro	4	Negativo de la batería	Debe ser conectado directamente al negativo de la batería del automóvil.
Amarillo	5	Salida Analógica 0-5V	Salida analógica proporcional a la lectura de lambda. Utilizada para conexión con sistemas de adquisición de datos.
Blanco	6	Expansión futura	Deje estos cables aislados.
Amarillo/Azul	7		
Blanco/Rojo	8		

5.1 Esquema de Conexión del Cableado Eléctrico





6. Lectura en Lambda

Lambda (λ) es la relación que existe entre la cantidad de aire suministrada al motor y la cantidad ideal que se requiere para una combustión completa. Es un valor que indica la relación aire-combustible de los gases resultantes de combustión, no importando el tipo de combustible utilizado. El valor lambda igual a "1" corresponde a la relación estequiométrica, o sea, cuando hay una combustión perfecta y no hay exceso de combustible ni de aire en los gases de escape.

En términos matemáticos, tenemos:
$$\text{Factor lambda} = \frac{\text{cantidad de aire admitida en el motor}}{\text{cantidad ideal de aire}}$$

Así que:

- Lambda menor que 1 = mezcla rica (teóricamente, con más combustible que oxígeno). Indica combustible no quemado en los gases de escape.

- Lambda mayor que 1 = mezcla pobre (teóricamente, con más oxígeno que combustible). Indica oxígeno no quemado en los gases de escape.

- Lambda igual a 1 = mezcla estequiométrica (teóricamente equilibrada). Lambda con menor emisión de contaminantes. Para gasolina, representa 14,7 partes de aire para 1 parte de combustible.

La máxima potencia es alcanzada con mezclas ligeramente ricas. La tabla abajo indica algunas relaciones aire-combustible **sugeridas** para el ajuste del motor, pero que no pueden ser garantizadas para todos los casos.

Tipo de Motor	Combustible	Lambda Máxima Potencia
Aspirado	Gasolina	0,86 a 0,90
	Etanol	0,84 a 0,86
	Metanol	0,80 a 0,84
Turbo (Baja Presión)	Gasolina	0,82 a 0,88
	Etanol	0,80 a 0,85
	Metanol	0,76 a 0,82
Turbo (Alta Presión)	Gasolina	0,80 a 0,82
	Etanol	0,74 a 0,80
	Metanol	0,68 a 0,78

Para máxima economía, recomendase una lambda en torno de 1,05 λ en situaciones de baja y media carga del motor (nunca en carga máxima, por riesgo de daño al motor causado por mezcla pobre).

El valor de lambda puede ser directamente convertido en la razón aire-combustible por medio del factor de multiplicación correspondiente al combustible utilizado, indicado en la tabla abajo.

6.1 Tabla entre Lambda y Relación Estequiométrica

Lambda λ	Gasolina	Etanol	Metanol	Gas Natural GNV	Diesel
Valor Estequiométrico	14,7	9	6,4	17,2	14,6
0,65	9,56	5,85	4,16	11,18	9,49
0,66	9,70	5,94	4,22	11,35	9,64
0,67	9,85	6,03	4,29	11,52	9,78
0,68	10,00	6,12	4,35	11,70	9,93
0,69	10,14	6,21	4,42	11,87	10,07
0,70	10,29	6,30	4,48	12,04	10,22
0,71	10,44	6,39	4,54	12,21	10,37
0,72	10,58	6,48	4,61	12,38	10,51
0,73	10,73	6,57	4,67	12,56	10,66
0,74	10,88	6,66	4,74	12,73	10,80
0,75	11,03	6,75	4,80	12,90	10,95
0,76	11,17	6,84	4,86	13,07	11,10
0,77	11,32	6,93	4,93	13,24	11,24
0,78	11,47	7,02	4,99	13,42	11,39
0,79	11,61	7,11	5,06	13,59	11,53
0,80	11,76	7,20	5,12	13,76	11,68
0,81	11,91	7,29	5,18	13,93	11,83
0,82	12,05	7,38	5,25	14,10	11,97



<i>Lambda λ</i>	<i>Gasolina</i>	<i>Etanol</i>	<i>Metanol</i>	<i>Gas Natural GNV</i>	<i>Diesel</i>
<i>Valor Estequiométrico</i>	<i>14,7</i>	<i>9</i>	<i>6,4</i>	<i>17,2</i>	<i>14,6</i>
0,83	12,20	7,47	5,31	14,28	12,12
0,84	12,35	7,56	5,38	14,45	12,26
0,85	12,50	7,65	5,44	14,62	12,41
0,86	12,64	7,74	5,50	14,79	12,56
0,87	12,79	7,83	5,57	14,96	12,70
0,88	12,94	7,92	5,63	15,14	12,85
0,89	13,08	8,01	5,70	15,31	12,99
0,90	13,23	8,10	5,76	15,48	13,14
0,91	13,38	8,19	5,82	15,65	13,29
0,92	13,52	8,28	5,89	15,82	13,43
0,93	13,67	8,37	5,95	16,00	13,58
0,94	13,82	8,46	6,02	16,17	13,72
0,95	13,97	8,55	6,08	16,34	13,87
0,96	14,11	8,64	6,14	16,51	14,02
0,97	14,26	8,73	6,21	16,68	14,16
0,98	14,41	8,82	6,27	16,86	14,31
0,99	14,55	8,91	6,34	17,03	14,45
1,00	14,70	9,00	6,40	17,20	14,60
1,01	14,85	9,09	6,46	17,37	14,75
1,02	14,99	9,18	6,53	17,54	14,89
1,03	15,14	9,27	6,59	17,72	15,04
1,04	15,29	9,36	6,66	17,89	15,18
1,05	15,44	9,45	6,72	18,06	15,33
1,06	15,58	9,54	6,78	18,23	15,48
1,07	15,73	9,63	6,85	18,40	15,62
1,08	15,88	9,72	6,91	18,58	15,77
1,09	16,02	9,81	6,98	18,75	15,91
1,10	16,17	9,90	7,04	18,92	16,06
1,11	16,32	9,99	7,10	19,09	16,21
1,12	16,46	10,08	7,17	19,26	16,35
1,13	16,61	10,17	7,23	19,44	16,50
1,14	16,76	10,26	7,30	19,61	16,64
1,15	16,91	10,35	7,36	19,78	16,79
1,16	17,05	10,44	7,42	19,95	16,94
1,17	17,20	10,53	7,49	20,12	17,08
1,18	17,35	10,62	7,55	20,30	17,23
1,19	17,49	10,71	7,62	20,47	17,37
1,20	17,64	10,80	7,68	20,64	17,52
1,21	17,79	10,89	7,74	20,81	17,67
1,22	17,93	10,98	7,81	20,98	17,81
1,23	18,08	11,07	7,87	21,16	17,96
1,24	18,23	11,16	7,94	21,33	18,10
1,25	18,38	11,25	8,00	21,50	18,25
1,26	18,52	11,34	8,06	21,67	18,40
1,27	18,67	11,43	8,13	21,84	18,54
1,28	18,82	11,52	8,19	22,02	18,69
1,29	18,96	11,61	8,26	22,19	18,83
1,30	19,11	11,70	8,32	22,36	18,98



6.2 Tabla de Relación entre Lambda y Salida Analógica – desde 0,65 λ hasta 1,30 λ (Estándar)

Lambda λ	Volts (V)
0,65	0,200
0,66	0,271
0,67	0,342
0,68	0,412
0,69	0,483
0,70	0,554
0,71	0,625
0,72	0,695
0,73	0,766
0,74	0,837
0,75	0,908
0,76	0,978
0,77	1,049
0,78	1,120
0,79	1,191
0,80	1,262
0,81	1,332
0,82	1,403
0,83	1,474
0,84	1,545
0,85	1,615
0,86	1,686

Lambda λ	Volts (V)
0,87	1,757
0,88	1,828
0,89	1,898
0,90	1,969
0,91	2,040
0,92	2,111
0,93	2,182
0,94	2,252
0,95	2,323
0,96	2,394
0,97	2,465
0,98	2,535
0,99	2,606
1,00	2,677
1,01	2,748
1,02	2,818
1,03	2,889
1,04	2,960
1,05	3,031
1,06	3,102
1,07	3,172
1,08	3,243

Lambda λ	Volts (V)
1,09	3,314
1,10	3,385
1,11	3,455
1,12	3,526
1,13	3,597
1,14	3,668
1,15	3,738
1,16	3,809
1,17	3,880
1,18	3,951
1,19	4,022
1,20	4,092
1,21	4,163
1,22	4,234
1,23	4,305
1,24	4,375
1,25	4,446
1,26	4,517
1,27	4,588
1,28	4,658
1,29	4,729
1,30	4,800

6.3 Tabla de Relación entre Lambda y Salida Analógica – desde 0,65 λ hasta 4,00 λ

Lambda λ	Volts (V)
0,65	0,196
0,66	0,210
0,67	0,224
0,68	0,239
0,69	0,251
0,70	0,265
0,71	0,278
0,72	0,293
0,73	0,306
0,74	0,320
0,75	0,334
0,76	0,346
0,77	0,361
0,78	0,373
0,79	0,389
0,80	0,402
0,81	0,416
0,82	0,428
0,83	0,443
0,84	0,458
0,85	0,471
0,86	0,484
0,87	0,499
0,88	0,513
0,89	0,526
0,90	0,538

Lambda λ	Volts (V)
0,91	0,554
0,92	0,565
0,93	0,579
0,94	0,594
0,95	0,606
0,96	0,621
0,97	0,634
0,98	0,647
0,99	0,661
1,00	0,676
1,01	0,690
1,02	0,704
1,03	0,718
1,04	0,731
1,05	0,744
1,06	0,757
1,07	0,770
1,08	0,783
1,09	0,799
1,10	0,812
1,11	0,825
1,12	0,838
1,13	0,852
1,14	0,865
1,15	0,879
1,16	0,893

Lambda λ	Volts (V)
1,17	0,907
1,18	0,922
1,19	0,937
1,20	0,948
1,21	0,964
1,22	0,976
1,23	0,992
1,24	1,004
1,25	1,017
1,26	1,029
1,27	1,042
1,28	1,060
1,29	1,073
1,30	1,087
1,31	1,101
1,32	1,111
1,33	1,125
1,34	1,140
1,35	1,155
1,36	1,170
1,37	1,180
1,38	1,195
1,39	1,211
1,40	1,222
1,41	1,233
1,42	1,249



Lambda λ	Volts (V)
1,43	1,266
1,44	1,277
1,45	1,288
1,46	1,306
1,47	1,317
1,48	1,329
1,49	1,347
1,50	1,359
1,51	1,371
1,52	1,390
1,53	1,402
1,54	1,415
1,55	1,428
1,56	1,440
1,57	1,453
1,58	1,467
1,59	1,480
1,60	1,493
1,61	1,507
1,62	1,520
1,63	1,534
1,64	1,548
1,65	1,562
1,66	1,576
1,67	1,591
1,68	1,605
1,69	1,620
1,70	1,635
1,71	1,650
1,72	1,665
1,73	1,672
1,74	1,688
1,75	1,703
1,76	1,719
1,77	1,727
1,78	1,743
1,79	1,759
1,80	1,775
1,81	1,783
1,82	1,800
1,83	1,808
1,84	1,825
1,85	1,834
1,86	1,851
1,87	1,868
1,88	1,877
1,89	1,895
1,90	1,903
1,91	1,921
1,92	1,930
1,93	1,949
1,94	1,958

Lambda λ	Volts (V)
1,95	1,977
1,96	1,986
1,97	2,005
1,98	2,015
1,99	2,034
2,00	2,044
2,01	2,053
2,02	2,073
2,03	2,083
2,04	2,093
2,05	2,114
2,06	2,124
2,07	2,134
2,08	2,155
2,09	2,166
2,10	2,177
2,11	2,198
2,12	2,209
2,13	2,220
2,14	2,231
2,15	2,253
2,16	2,265
2,17	2,276
2,18	2,287
2,19	2,299
2,20	2,311
2,21	2,334
2,22	2,346
2,23	2,358
2,24	2,370
2,25	2,382
2,26	2,394
2,27	2,407
2,28	2,432
2,29	2,444
2,30	2,457
2,31	2,470
2,32	2,483
2,33	2,496
2,34	2,509
2,35	2,522
2,36	2,535
2,37	2,549
2,38	2,563
2,39	2,576
2,40	2,590
2,41	2,604
2,42	2,618
2,43	2,632
2,44	2,646
2,45	2,661
2,46	2,675

Lambda λ	Volts (V)
2,47	2,690
2,48	2,705
2,49	2,720
2,50	2,735
2,51	2,750
2,52	2,765
2,53	2,780
2,54	2,788
2,55	2,796
2,56	2,812
2,57	2,828
2,58	2,844
2,59	2,860
2,60	2,876
2,61	2,884
2,62	2,892
2,63	2,909
2,64	2,926
2,65	2,942
2,66	2,950
2,67	2,959
2,68	2,977
2,69	2,994
2,70	3,011
2,71	3,020
2,72	3,029
2,73	3,047
2,74	3,065
2,75	3,074
2,76	3,083
2,77	3,101
2,78	3,120
2,79	3,129
2,80	3,138
2,81	3,157
2,82	3,176
2,83	3,184
2,84	3,195
2,85	3,215
2,86	3,224
2,87	3,234
2,88	3,254
2,89	3,264
2,90	3,274
2,91	3,294
2,92	3,304
2,93	3,314
2,94	3,335
2,95	3,345
2,96	3,356
2,97	3,377
2,98	3,387



Lambda λ	Volts (V)
2,99	3,398
3,00	3,419
3,01	3,429
3,02	3,440
3,03	3,462
3,04	3,473
3,05	3,484
3,06	3,495
3,07	3,506
3,08	3,529
3,09	3,540
3,10	3,551
3,11	3,562
3,12	3,574
3,13	3,597
3,14	3,609
3,15	3,620
3,16	3,632
3,17	3,644
3,18	3,656
3,19	3,668
3,20	3,692
3,21	3,704
3,22	3,716
3,23	3,728
3,24	3,740
3,25	3,752
3,26	3,765
3,27	3,778
3,28	3,790
3,29	3,802
3,30	3,815
3,31	3,840
3,32	3,853

Lambda λ	Volts (V)
3,33	3,866
3,34	3,879
3,35	3,892
3,36	3,905
3,37	3,918
3,38	3,932
3,39	3,945
3,40	3,958
3,41	3,971
3,42	3,984
3,43	3,998
3,44	4,012
3,45	4,026
3,46	4,040
3,47	4,053
3,48	4,067
3,49	4,081
3,50	4,095
3,51	4,109
3,52	4,123
3,53	4,137
3,54	4,152
3,55	4,166
3,56	4,181
3,57	4,195
3,58	4,210
3,59	4,224
3,60	4,234
3,61	4,444
3,62	4,254
3,63	4,269
3,64	4,284
3,65	4,299
3,66	4,314

Lambda λ	Volts (V)
3,67	4,329
3,68	4,344
3,69	4,359
3,70	4,375
3,71	4,385
3,72	4,396
3,73	4,406
3,74	4,422
3,75	4,438
3,76	4,453
3,77	4,469
3,78	4,480
3,79	4,491
3,80	4,501
3,81	4,517
3,82	4,534
3,83	4,550
3,84	4,566
3,85	4,577
3,86	4,588
3,87	4,599
3,88	4,616
3,89	4,633
3,90	4,645
3,91	4,657
3,92	4,668
3,93	4,584
3,94	4,700
3,95	4,712
3,96	4,725
3,97	4,735
3,98	4,752
3,99	4,770
4,00	4,788

Cuando ocurre algún error de salida de lectura, la salida analógica se queda trabada en 0,00V, así se puede saber si hay algún error en el equipo. Para calibrar esta salida en un equipo externo, solamente se hace necesario que el primer y el último punto de la tabla arriba sean suministrados.



7. Códigos del WB-O2 Meter Slim

Por medio de su pantalla, el WB-O2 Slim también transmite al usuario algunas informaciones e códigos de error, que están especificados en seguida.

7.1 Códigos Informativos

Código	Descripción
	LO – Este código aparece en la pantalla cuando el valor de lambda está abajo del valor mínimo del equipo, que es 0,65 λ . Eso significa que la mezcla aire-combustible está demasiado "rica".
	HI – Este código aparece en la pantalla cuando el valor de lambda es mayor que el valor máximo del equipo, que es 4,00 λ . Eso significa que la mezcla aire-combustible está demasiado "pobre".
	HEATING – Este código aparece en la pantalla cuando el equipo pone el sensor Wideband en proceso de calefacción, que puede demorar hasta 60 segundos. Los puntos al lado de cada letra encienden en secuencia indicando que el sensor está alcanzando la temperatura de funcionamiento.

7.2 Códigos de Erro

Código	Descripción	Procedimiento
	E01: Error 01 – Error en el Procesador Interno	Es necesario enviar el equipo a FuelTech para reparo.
	E02: Error 02 – Sonda desconectada	Verifique el cableado y las conexiones o si el sensor está desconectado.
	E03: Error 03 – Cortocircuito con el tierra en el elemento calefactor del sensor o elemento calefactor con avería.	Verifique el cableado y las conexiones o sustituya el sensor.
	E04: Error 04 – Cortocircuito con el positivo en el elemento calefactor del sensor o elemento calefactor con avería. Falta de tierra de potencia.	Verifique el cableado, lo tierra de potencia y las conexiones o sustituya el sensor.
	E05: Error 05 – Cortocircuito con el tierra en los cables de señal.	Verifique el cableado y las conexiones o sustituya el sensor.
	E06: Error 06 – Cortocircuito con el positive en los cables de señal.	Verifique el cableado y las conexiones o sustituya el sensor.
	E07: Error 07 – Tensión de la batería abajo de 10V.	Verifique a bateria e a tensão de alimentação do alternador.
	E08: Error 08 – Error en el Procesador Interno	É necessário o envio do equipamento para a FuelTech para ser reparado.



FUELTECH LTDA EPP
CNPJ 05.704.744/0001-00
Rua Dr. Barros Cassal, 697 / loja 7
Porto Alegre – RS – Brasil
CEP 90035-030
Porto Alegre – RS – Brasil
Fone: +55 (51) 3019-0500
Nextel: 55*82*6009
E-mail: info@fueltech.com.br
MSN: sac@fueltech.com.br
<http://www.fueltech.com.br>