

**FuelTech**

**WB-02 NANO**  
**NANO PRO**



## QUICK INSTALL GUIDE

GUIA RÁPIDO DE INSTALAÇÃO  
GUÍA DE INSTALACIÓN RÁPIDA



## 1. Índice

2.	Apresentação .....	3
2.1	Informações importantes .....	3
2.2	Características .....	4
3.	Aviso – Termo de Garantia .....	5
4.	Instalação Elétrica da WB-O2 NANO V2 .....	6
4.1	Esquema de Ligação do Chicote Elétrico .....	7
4.2	Chicote para 4 WB-O2 NANO V2 .....	7
4.3	Ligação da WB-O2 NANO V2 sem outros equipamentos da FuelTech .....	7
5.	Sonda Lambda de Banda Larga .....	8
5.1	Bosch LSU 4.2 .....	8
5.2	Bosch LSU 4.9 .....	8
5.3	Bosch LSU 5.2 .....	8
5.4	NTK .....	9
5.5	Instalação da Sonda Lambda .....	9
6.	Leitura através da saída analógica .....	10
6.1	Escala da saída analógica 0,35 $\lambda$ a 1,20 $\lambda$ .....	10
6.2	Escala da saída analógica 0,59 $\lambda$ a 1,10 $\lambda$ Padrão .....	10
6.3	Escala da saída analógica 0,65 $\lambda$ a 1,30 $\lambda$ .....	10
6.4	Escala da saída analógica 0,65 $\lambda$ a 4,00 $\lambda$ .....	10
6.5	Escala da saída analógica 0,65 $\lambda$ a 9,99 $\lambda$ .....	10
7.	Leitura através da CAN .....	11
7.1	Configuração na Linha PowerFT .....	12
8.	Códigos do display .....	15
8.1	Códigos Informativos .....	15
8.2	Códigos de Erro .....	15

PT

## 2. Apresentação

A FuelTech WB-O2 NANO V2 é uma ferramenta utilizada para monitoramento e acerto de motores à combustão. Este equipamento faz o condicionamento e a leitura da sonda lambda de banda larga com rapidez e precisão.

A nova WB-O2 NANO V2 é totalmente compatível com o chicote WB-O2 NANO FuelTech e pré-configurada para a sonda Bosch LSU 4.2, basta apenas a conexão do novo equipamento. Para as sondas Bosch LSU 4.9, LSU 5.2 e NTK, é necessário efetuar a configuração diretamente no software FTManager e fazer as alterações no chicote conforme as especificações do fabricante da sonda. A FuelTech possui chicotes completos e kits de conectores para a instalação.

O condicionador pode ser usado sem que se tenha uma ECU FuelTech, neste caso o funcionamento será somente de leitura da mistura de combustível via saída analógica.

Os sensores Bosch possuem auto calibração, já os sensores NTK requerem procedimento de calibração ao ar livre, consulte o item 5.4 deste manual para informações sobre o procedimento.

Existem diferenças significativas nas leituras entre as sondas Bosch LSU 4.2 e Bosch LSU 4.9. Por isso, é fundamental que o modelo correto seja selecionado na WB-O2 NANO V2 antes do uso. Além disso, certifique-se de que a sonda esteja devidamente configurada antes de ser ligada, pois uma configuração incorreta pode causar danos rápidos e irreversíveis ao sensor.

### 2.1 Informações importantes

- **A FT500 / FT500LITE não são compatíveis com a rede CAN da NANO V2, mas pode ser ligada normalmente através do fio da saída analógica (amarelo/vermelho), conectado em uma entrada branca da ECU.**
- **Para usar a Nano V2 é necessário ter a versão 5.35 ou superior do Software FTManager.**
- A Nano V2 vem configurada de fábrica para operar com a sonda LSU 4.2.
- Caso seja necessário alterar o tipo de sonda configurado na Nano V2, será preciso conectá-la a um módulo da linha PowerFT (como FT450, FT550 ou FT600), abrir o software FTManager e realizar a alteração de configuração da sonda via rede CAN.
- Para realizar esse procedimento, siga as instruções descritas no item 7 deste manual.

## 2.2 Características

PT

- A prova d'água (*Certificado IP67 - proteção total contra poeira e resistência à imersão temporária em água de até 1 metro de profundidade por 30 minutos.*)
- Comunicação FTCAN 1.0 e 2.0
- Saída analógica 0-5V
- Compatível com sondas Bosch 4.2 / 4.9 / 5.2 e Sonda NTK
- Faixa de operação configurável
  - Lambda (0.21 - 9.99)
  - AFR Metanol (1.35 - 64.6)
  - AFR Gasolina (3.09 - 146.9)
  - AFR Etanol (1.89 - 89.9)
- Tensão de operação: 12V
- Tensão máxima de operação: 20V
- Dimensões(mm):
  - Altura: 46.6
  - Largura: 67
  - Profundidade: 37.5



### NOTA

O Chicote da sonda disponível em 2 versões, de 2 ou 4,5 metros.

### 3. Aviso – Termo de Garantia

A utilização deste equipamento implica na total concordância com os termos descritos neste manual e exime o fabricante de qualquer responsabilidade sobre a utilização incorreta do produto.

Leia todo o Manual do produto antes de começar a instalação.

**Este produto deve ser instalado e regulado apenas por oficinas especializadas ou pessoas capacitadas e que tenham experiência com regulagem e preparação de motores.**

Antes de começar qualquer instalação elétrica desconecte a bateria.

A desobediência a qualquer um dos avisos e precauções descritos neste manual pode causar danos ao motor e perda da garantia deste produto. Acerto incorreto do produto pode causar danos ao motor.

Este equipamento não possui certificação para utilização em aeronaves ou assemelhados, portanto não é previsto para este fim.



#### **IMPORTANTE**

- Sempre corte as sobras de fio – NUNCA enrole o pedaço sobrando.
- O fio preto do chicote PRECISA ser ligado diretamente ao **negativo da bateria.**

#### Garantia Limitada

A garantia deste produto é de 1 ano a partir da data da compra e cobre apenas defeitos de fabricação, mediante a apresentação da nota fiscal.

Defeitos e danos causados pela incorreta utilização ou instalação do produto não são cobertos por garantia. Esta análise é feita pelo setor de manutenção da FuelTech.

**A violação do Lacre implica na perda da garantia do produto.**

Manual versão 1.2 – Setembro/2025

## 4. Instalação Elétrica da WB-O2 NANO V2

A WB-O2 NANO V2 tem um conector de 12 vias com 3 grupos de fios. Um deles possui o conector destinado à sonda, o segundo faz a comunicação CAN com outros módulos FuelTech e o último é responsável pela alimentação e saída analógica.

Por padrão, a saída analógica está configurada para valores de 0,59 λ a 1,10 λ, porém ela pode ser reconfigurada para 0,35 λ a 1,20 λ ou 0,65 λ a 1,30 λ ou 0,65 λ a 4,00 λ ou ainda 0,65 λ a 9,99 λ.

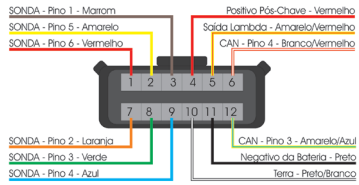
Veja o diagrama de ligação a seguir para maiores detalhes sobre as conexões.

PT

### Conector de 12 vias

Cor do Fio	Pino	Ligação	Observação
Vermelho	1	Sonda	Pino 6 da sonda - IP
Amarelo	2	Sonda	Pino 5 da sonda - sinal negativo da sonda
Marrom	3	Sonda	Pino 1 da sonda - sinal positivo da sonda
Vermelho	4	Positivo pós-chave 12V	Recomenda-se a utilização de um fusível de 10A
Amarelo e vermelho	5	Saída analógica 0-5V	Saída analógica proporcional à leitura de lambda. Usada para a ligação com sistemas de aquisição de dados <b>Esta saída é desabilitada quando a WB-O2 NANO V2 for conectada via Rede CAN</b>
Branco e vermelho	6	CAN	CAN (+): ligado à porta CAN
Laranja	7	Sonda	Pino 2 da sonda - resistor de calibração da sonda
Verde	8	Sonda	Pino 3 da sonda - sinal positivo do aquecedor da sonda
Azul	9	Sonda	Pino 4 da sonda - sinal negativo do aquecedor da sonda
Preto e Branco	10	Chassi do veículo	Deve ser conectado ao chassi do veículo. <b>Não conectar ao borne negativo da bateria. Não ligar junto do fio preto deste chicote.</b>
Preto	11	Negativo da bateria	Deve ser ligado diretamente ao negativo da bateria do veículo <b>Conectar direto ao borne negativo da bateria. Não ligar junto do fio preto/branco deste chicote.</b>
Amarelo e Azul	12	CAN	CAN (-): ligado à porta CAN

### 4.1 Esquema de Ligação do Chicote Elétrico



Vista Traseira do Conector do Chicote



### 4.2 Chicote para 4 WB-O2 NANO V2

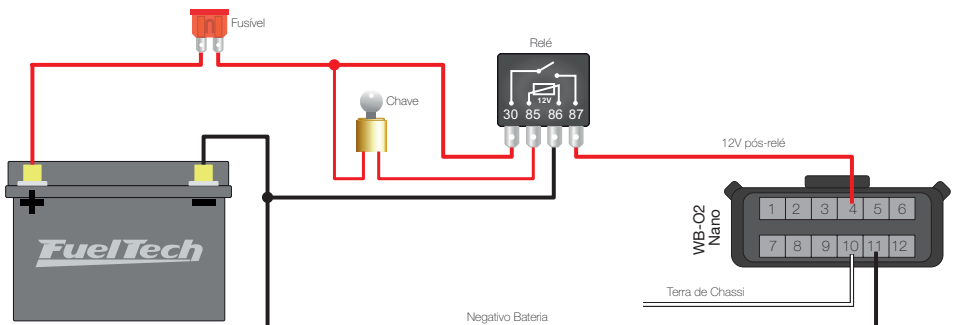
Este chicote foi desenvolvido para ser utilizado com até quatro WB-O2 NANO V2 e quatro sondas, para projetos que exigem um monitoramento individual por cilindro.



A ligação elétrica é exatamente igual ao chicote padrão da WB-O2 NANO V2.

### 4.3 Ligação da WB-O2 NANO V2 sem outros equipamentos da FuelTech

Esta ligação é utilizada quando o WB-O2 NANO V2 for instalada em um motor onde o gerenciamento é executado por outra ECU ou mesmo em motores carburados.



### 5. Sonda Lambda de Banda Larga

PT

O sensor de oxigênio (*Sonda Lambda*) é responsável pela leitura dos gases resultantes da combustão no sistema de exaustão. É um sensor fundamental para a calibração correta do motor a combustão interna. Sua correta instalação e posicionamento no sistema de exaustão são decisivos para que seu funcionamento seja adequado.

Jamais use o sensor sem estar conectado ao WB-O2 NANO V2, pois sem o controle da temperatura feito pelo condicionador, o sensor será danificado em poucos minutos de maneira irreversível.

#### 5.1 Bosch LSU 4.2

A sonda Bosch LSU 4.2 possui aquecedor integrado e é utilizada para medir a quantidade de oxigênio que determina o valor de Lambda dos gases de escapamento do motor. Seu sinal de saída indica desde Lambda igual a 0,35 (mistura bastante rica) até Lambda para ar livre (infinito).

O conector desta sonda inclui um resistor de ajuste (calibrado na fábrica), que define as características do sensor e é necessário para seu funcionamento. Através deste resistor a WB-O2 NANO V2 faz a calibração automática da sonda.



Número Bosch: 0 258 007 057 ou 0 258 007 351

Número VW: 021-906-262-B

#### 5.2 Bosch LSU 4.9

A principal diferença entre o LSU 4.9 e o 4.2 é que o LSU 4.9 usa a corrente de bombeamento de referência, enquanto o LSU 4.2 usa o ar de referência.



#### 5.3 Bosch LSU 5.2

A sonda Bosch LSU 5.2.



Part number Bosch: 1 928 404 719



#### IMPORTANTE

**Os sensores de oxigênio Bosch LSU não são desenvolvidos para funcionamento com combustível que contenha chumbo, sendo sua vida útil drasticamente reduzida para em torno de 50 a 500 horas.**

## 5.4 NTK

Esta sonda é utilizada em laboratórios de motores, devido a sua extrema precisão e rapidez na leitura em diferentes AFRs.

Esta sonda necessita de uma calibração de ar livre.

### Procedimento de calibração

A sonda NTK necessita de uma calibração de ar livre, então após configurar no software é necessário conectar a sonda a WB-O2 NANO V2 e efetuar a calibração.

Para sensores NTK, a tensão de ar livre é em torno de 3,74V.

Para realizar este procedimento, deixe a sonda conectada ao WB-O<sub>2</sub> NANO V2 e retire-a do escapamento, ligue a chave de ignição e deixe-a no modo aquecimento por 5 minutos, em seguida faça a calibração através do software pressionando o botão "Calibrar".

O processo de calibração é executado 5x para garantir o resultado esperado, após o teste aparecerá na tela uma mensagem com o resultado. Caso uma mensagem de erro seja exibida, é necessário repetir o procedimento de calibração.



Part number FuelTech: 5005100011

## 5.5 Instalação da Sonda Lambda

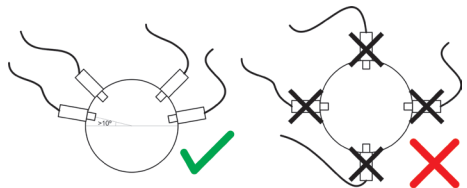
O sensor deve ser colocado no sistema de escape com sua ponta exposta ao fluxo dos gases de escapamento.

Deve ficar em um ângulo entre 10 e 80 graus em relação à horizontal, ou seja, com a ponta para baixo. Isso faz com que não se acumulem gotas de vapor de água entre o corpo do sensor e a parte cerâmica do mesmo, o que pode ocasionar danos durante o uso do sensor. Não deve ser colocado verticalmente, pois recebe calor em excesso nessa posição.

É recomendado que o sensor fique a pelo menos 1 metro da saída do coletor de escape para evitar aquecimento excessivo, e ao menos 1 metro da abertura externa do escapamento para evitar leituras incorretas devido ao oxigênio externo. No entanto, isso não é obrigatório, e quando necessário, devido a sistemas de escape mais curtos, o sensor deve ficar mais próximo ao motor.

A sonda deve ficar afastada do cabeçote e de áreas onde um cilindro possa afetar mais o ar de escape do que os demais.

Deve-se evitar colocá-la próxima às juntas do coletor de escape, pois alguns tipos permitem a entrada de ar e causam erros na leitura.



PT

## 6. Leitura através da saída analógica

### 6.1 Escala da saída analógica 0,35 λ a 1,20 λ

PT

Lambda	AFR Gasolina	AFR Metanol/ Etanol	Volts (V)
0,35	5,14	2,3	0,20
1,20	17,6	7,7	4,80

### 6.4 Escala da saída analógica 0,65 λ a 4,00 λ

Lambda	AFR Gasolina	AFR Metanol/ Etanol	Volts (V)
0,65	9,6	4,2	0,20
4,00	58,8	25,7	4,80

### 6.2 Escala da saída analógica 0,59 λ a 1,10 λ Padrão

Lambda	AFR Gasolina	AFR Metanol/ Etanol	Volts (V)
0,59	8,7	3,8	0,20
1,10	16,2	7,1	4,80

### 6.5 Escala da saída analógica 0,65 λ a 9,99 λ

Lambda	AFR Gasolina	AFR Metanol/ Etanol	Volts (V)
0,65	9,6	4,2	0,20
9,99	149,9	64,1	4,80

### 6.3 Escala da saída analógica 0,65 λ a 1,30 λ

Lambda	AFR Gasolina	AFR Metanol/ Etanol	Volts (V)
0,65	9,6	4,2	0,20
1,30	19,1	8,3	4,80

Quando ocorre algum erro de saída de leitura, a saída analógica fica travada em 0,00V. Assim, pode-se saber se há algum erro no equipamento. Para configurar a leitura da saída analógica em um equipamento externo, basta fornecer o primeiro e o último ponto da tabela acima.

## 7. Leitura através da CAN

A WB-O2 NANO V2 conta com comunicação CAN, o que permite a troca de várias informações com a Linha PowerFT que não são possíveis através da saída analógica 0-5V. Para isto há um conector fêmea e um conector macho de 4 vias, o que torna esta conexão ainda mais simples.

Após configurada na ECU e conectada via CAN, a WB-O2 NANO V2 consegue ler qual é o combustível e a unidade (lambda ou AFR) que a ECU está configurada, adequando-se a estas configurações, desabilitando a saída analógica e enviando o valor de lambda para o módulo na faixa de 0,35-9,99.

Quando a WB-O2 NANO V2 estiver conectada através da CAN e o sensor estiver no período de aquecimento, a ECU exibirá traços (“-----”) no lugar do valor no painel de instrumentos, enquanto que no LOG o valor gravado será zero (0,00).

Caso ocorra algum erro, além do aviso no display da WB-O2 NANO V2, o erro será enviado via CAN para a ECU e gravado no “Eventos de status” do log.

Para ligar à WB-O2 NANO V2 via CAN à Linha PowerFT, basta conectar o cabo de 4 vias à porta CAN da injeção.

Quando usada no restante da linha (FT250 à FT500) a ligação com a injeção é unicamente através da saída analógica 0-5V.

Taxa de amostragem: 100 Hz

PT

## 7.1 Configuração na Linha PowerFT

Pode-se configurar a comunicação CAN através do software FTManager ou através da tela da ECU.

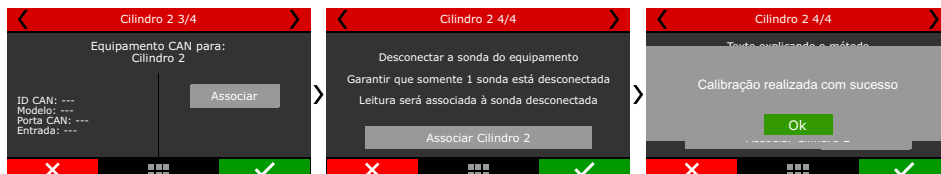
PT

Até a tela da FT:

Navegue até "Sensores e Calibração" e então até "Sondas Lambda".  
Selecione a posição em que a sonda está instalada no motor e então a entrada a qual está ligada. Para a rede CAN, selecione a opção "CAN 2.0".



Desconecte o chicote da sonda que deseja associar a esta posição e clique em "Associar".



### Através do Software FTManager

Para configurar a WB-O2 NANO V2 através do software FTManager siga os passos descritos abaixo:

- a - Abra o mapa no Software FTManager
- b - Acesse no menu "Ferramentas" e depois clique em "Módulos Externos" e localize "WB-O2 NANO V2" e abra a tela de configuração.

Esta tela esta dividida em quatro partes distintas.

- 1 - **Configurações:** Há quatro abas com todas as configurações necessárias para que a WB-O2 NANO V2 opere corretamente
  - **Sonda:** define qual Sonda será utilizada, unidade de medida e a faixa da saída analógica.
  - **Aquecimento:** ajusta o modo de aquecimento da sonda e define os parâmetros de RPM e temperatura mínimas para o início do aquecimento.
  - **Shift light:** configura qual é o protocolo de rede usado FTCAN 1.0 ou 2.0, assim como o acionamento dos alertas e shift light.
  - **Display:** Configura as unidades de temperatura, pressão, velocidade, consumo e fluxo.
- 2 - **Botões e seleção da WB-O2 NANO V2:** há quatro botões para leitura e gravação das configurações na memória da WB-O2 NANO V2 assim como a seleção de qual dispositivo esta sendo configurado (caso tenha mais de uma WB-O2 NANO V2 na rede CAN).
- 3 - **Numero de Série e versão de hardware e firmware.**

PT

PT

Nano V2

Configurações

Sonda Aquecimento Shift Light Display

Range da saída analógica

- 0.35 - 1.20 λ
- 0.59 - 1.10 λ
- 0.65 - 1.30 λ
- 0.65 - 4.00 λ
- 0.65 - 9.99 λ

Suavização

0 Nível

Unidade

- Lambda
- AFR Gasolina
- AFR Etanol
- AFR Metanol
- Sincronizado ECU

Sensor Wideband

- Bosch LSU 4.2
- Bosch LSU 4.9
- Bosch LSU 5.2
- NTK Lab

Calibrar

Selecionar Dispositivo

Associação CAN

Desassociar

Identificar

Desconectado

Ler da Nano V2

Gravar na Nano V2

Apagar configuração

Sair

0.35

Versão do firmware

Versão do Hardware

Número de série

Configurações

Sonda Aquecimento Shift Light Display

Modo de aquecimento

- Normal
- Rápido
- Limitado

Limitado - Corrente (A)

3

Início do aquecimento

- Automático
- Por RPM
- Por temperatura

Valores de início

Rotação do motor

1000 RPM

Temperatura

20 °C

Configurações

Sonda Aquecimento Shift Light Display

Seleção do modo dia/noite

- Modo dia
- Modo noite
- Modo sincronizado ECU

Backlight do display

Modo dia

4 Nível

Modo noite

4 Nível

Configurações

Sonda Aquecimento Shift Light Display

Shift Light

- Ativo
- Sincronizado com ECU

Rotação do motor

5000 RPM

## 8. Códigos do display

### 8.1 Códigos Informativos

Ao ligar a WB-O2 NANO V2 diversas informações são exibidas no display:

**Nome do produto**

**Unidade de medida** (Lambda, AFR gasolina, AFR Metanol ou AFR Etanol)

Escala da saída analógica (conforme capítulo 6)

Identificação de cilindro (quando ligada via CAN com ECU da Linha PowerFT): diz qual cilindro o condicionador está lendo, no caso de utilização para ajuste individual.

A palavra HEATING é exibida no display enquanto a sonda está sendo aquecida. Após aquecida, a palavra HI aparecerá no display para indicar lambda acima de 9,99.

PT

### 8.2 Códigos de Erro

Código	Descrição	Procedimento
E01	E01: erro no processador interno	É necessário o envio do equipamento para a FuelTech para ser reparado
E02	E02: Sonda desconectada ou com problema	Verifique o chicote elétrico, as conexões ou substituindo a sonda também
E03	E03: curto com a massa no aquecedor da sonda ou aquecedor da sonda danificado	Verifique o chicote elétrico e as conexões ou substitua a sonda
E04	E04: Curto com o positivo no aquecedor da sonda ou aquecedor da sonda danificado. Falta de terra de potência	Verifique o chicote da sonda, o terra de potência e as conexões ou substitua a sonda
E05	E05: Curto com o terra nos cabos de sinal ou Interferência nos cabos de sinal da sonda	Verifique o chicote elétrico e as conexões ou substitua a sonda. Checar velas, cabos de velas e local de passagem do cabo.
E06	E06: Curto com o positivo nos cabos de sinal	Verifique o chicote elétrico e as conexões ou substitua a sonda
E07	E07: Tensão de alimentação abaixo de 10V (pode ocorrer durante a partida do motor)	Verifique o positivo e o negativo do módulo. Esta havendo queda na alimentação
E08	E08: se ficar fixo na tela indica falha de comunicação com a sonda. Se apenas piscar ao ligar, indica que houve a falha, mas que ela se normalizou. Pode indicar problema na sonda ou seu chicote	Testar outra sonda e conferir o chicote da sonda. Caso o problema persista, é necessário o envio do equipamento para a FuelTech para ser reparado



## USA

FuelTech USA,  
455 Wilbanks Dr.  
Ball Ground, GA, 30107, USA  
Phone: +1 678-493-3835  
[info@FuelTech.net](mailto:info@FuelTech.net)  
[www.FuelTech.net](http://www.FuelTech.net)

## BRASIL

FuelTech Ltda.  
Av. das Indústrias, 864, Bairro Anchieta  
CEP 90200-290, Porto Alegre, RS, Brasil  
CNPJ 05.704.744/0001-00  
Fone: +55 (51) 3019-0500  
[info@fueltech.com.br](mailto:info@fueltech.com.br)  
[www.FuelTech.com.br](http://www.FuelTech.com.br)

FOLLOW US

