# MANUAL DO USUÁRIO







## NANO PRO

## Índice

| 1. | Apresentação   |     |
|----|--|-----|
| 2. | Termo de garantia 4  | 10. |
| 3. | Especificações   |     |
| 4. | Instalação elétrica da FuelTech NanoPRO  | 11. |
|    | <ul><li>4.3 Troca do conector de sonda Bosch 4.2 pela NTK</li></ul>  | 12. |
| 5. | Sonda lambda de banda larga  | 13. |
|    | 5.3 Bosch LSU 5.2.       11         5.4 NTK       11         5.5 Instalação da sonda lambda       12         5.6 Sondas para uso de veículos movidos a Diesel       12   |     |
| 6. | Instalação chicote OBD-II  |     |
| 7. | Leitura através da Rede CAN  |     |
| 8. | Configuração pela interface da NanoPRO158.1 Configuração do painel158.2 Configuração da tela168.3 Configuração do aquecedor178.4 Configuração da sonda178.5 Manual188.6 Configuração de idioma188.7 Sobre188 8 Outras config18 |     |

| 9 | 9.  | Configuração pela interface do FTManager<br>9.1 Canais de Datalogger<br>9.2 Atualização de software NanoPRO | 20<br>21<br>22 |
|---|-----|---|----------------|
|   | 10. | Leitura através da saída analógica<br>10.1 Escala de 0.35 $\lambda$ a 1.20 $\lambda$                        | 23<br>23       |
|   |     | 10.2 Escala de 0,59 $\lambda$ a 1,10 $\lambda$ (padrão)   | 23             |
|   |     | 10.3 Escala de 0,65 $\lambda$ a 1,30 $\lambda$  | 23             |
|   |     | 10.4 Escala de 0,65 $\lambda$ a 4,00 $\lambda$  | 23             |
|   |     | 10.5 Escala de 0,65 $\lambda$ a 9,99 $\lambda$  | 23             |
|   | 11. | Tabela de valores para sonda NTK  | 23             |
|   | 12. | Códigos da tela   | 24             |
|   |     | 12.1 Códigos informativos   | 24             |
|   |     | 12.2 Códigos de erro  | 24             |
|   | 13. | Gabarito de fixação   | 25             |



## 1. Apresentação

A FuelTech NanoPRO representa o salto evolutivo sem precedentes na história dos condicionadores destinados ao mercado Motorsport mundial.

Imprescindível para calibração e o monitoramento de motores, o condicionador de sonda de altíssima qualidade é uma ferramenta essencial para o perfeito funcionamento do sensor de oxigênio e proporcionar a leitura precisa para a correta calibração dos motores de combustão interna.

Produzido com a mais avançada arquitetura de hardware desenvolvida pela engenharia FuelTech, a NanoPRO resulta em absoluta confiabilidade, extrema precisão e respostas de altíssima velocidade nos mais sofisticados sensores de oxigênio disponíveis no mercado. A tecnologia embarcada no novo produto o define como o mais versátil e avançado condicionador aftermarket de sondas do mundo.

Através da tela LCD sensível ao toque de alta resolução e 2" polegadas com tela configurável, o usuário tem no mesmo equipamento o "SwitchPanel, onde pode ativar funções diretamente na tela, e o "painel de instrumentos" para monitorar os dados do sensor de oxigênio e de diversos outros sensores através da rede FTCAN 1.0 (módulos da linha antiga FT300 FT400) e FTCAN 2.0, (quando conectados aos VCUs da linha PowerFT e Vision FT).

A nova NanoPRO é totalmente compatível com o chicote WB-02 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 na tela ou via software FTManager e fazer as alterações no chicote conforme as especificações do fabricante da sonda. A FuelTech irá disponibilizar 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 manual para informações sobre o procedimento.

A NanoPRO oferece funcionalidade de leitura de parâmetros de veículos originais por meio da porta de diagnóstico OBD-II em veículos originais. É fundamental destacar que esta ferramenta é compatível apenas com o protocolo ISO15765-CAN e não suporta outros protocolos.

Para usar a NanoPRO com o OBD-II, é necessário dispor do chicote especial, que inclui o conector OBD e um fio que deve ser conectado à alimentação pós-chave do veículo."



#### IMPORTANTE

Após a sonda Bosch LSU instalada, certifique-se que ela foi configurada corretamente. Isso evitará que a sonda estrague ou que ocorra erros na leitura.

Há diferenças de leituras entre sondas Bosch LSU 4.2 e Bosch LSU 4.9, então é fundamental que a seleção da sonda esteja correta na NanoPRO.



## 2. Termo de garantia

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

É imprescindível que o instalador e o usuário leia atentamente todo o Manual do produto antes de começar a instalação.

## Este produto deve ser instalado e configurado apenas por oficinas especializadas e pessoas capacitadas que tenham amplo conhecimento técnico em elétrica automotiva de última geração e o uso de condicionadores de sensores de oxigênio.

Antes de iniciar a instalação do equipamento, desconecte totalmente a bateria em ambos os polos.

A desobediência ou negligência a qualquer um dos avisos e precauções descritos neste Manual causa perda da garantia deste produto.

A instalação, configuração e utilização incorreta do produto pode causar sérios danos ao produto e ao motor. Este equipamento não possui certificação para utilização em aeronaves ou assemelhados, portanto não é previsto para este fim.

#### Garantia limitada

A garantia deste produto é de um ano a partir da data da compra, mediante a apresentação da nota fiscal.

A garantia cobre exclusivamente defeitos de fabricação. Defeitos e danos causados pela incorreta instalação ou utilização do produto não são cobertos pela garantia. A análise técnica do produto será feita pelo setor técnico da FuelTech.

#### A violação da membrana do equipamento implica diretamente no cancelamento da garantia.

Manual versão 1.5 - Março/2024



## NANO PRO

## 3. Especificações

- 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.)
- Tela LCD com touchscreen resistivo de 2" polegadas
- 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:

Altura: 46.6 mm Largura: 67 mm Profundidade: 37.5 mm



## 3.1 Conteúdo da embalagem

- Módulo NanoPRO
- Kit fixação 4 parafusos com arruelas (M4 x 6 PHILIPS e arruelas lisas M4)



## IMPORTANTE

Para fixar a NanoPRO utilize somente os parafusos que acompanham o produto. Parafusos fora de especificação poderão danificar a carcaça, ocasionando perda de garantia.



## 4. Instalação elétrica da FuelTech NanoPRO

A Fueltech NanoPRO possui o mesmo conector da consagrada WB-O2 NANO, portanto, para a substituição pelo novo produto utilizando o mesmo sensor Bosch LSU 4.2, basta conectar e estará operando normalmente.

A NanoPRO 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 a 1,10, porém ela pode ser reconfigurada para Lambda (0,35 a 9,99), AFR Metanol (1.29 a 64.6), AFR Gasolina (2.94 a 146.9) e AFR Etanol (1.8 a 89.9).

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

## 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.

• Em alguns casos a instalação elétrica do terra de chassi deverá ser alterada para o negativo de bateria para melhorar o sinal de aterramento.

A NanoPRO possui um diagnóstico apurado que necessita uma boa instalação elétrica, dessa forma, pode ser necessário uma revisão e reforço no chicote, em especial nos terras de sinal e de potência.

#### Conector de 12 vias

| Cor do fio         | Pino | Ligação                                     | Observação   |
|--------------------|------|---|--|
| Vermelho           | 1    | Sonda                                       | Sonda - IP   |
| Amarelo            | 2    | Sonda                                       | Sonda - sinal negativo da sonda  |
| Marrom             | 3    | Sonda                                       | Sonda - sinal positivo da sonda  |
| Vermelho           | 4    | 12v pós-relé + fusível                      | 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  |
| Branco e vermelho  | 6    | CAN   | CAN (+): ligado à porta CAN  |
| Laranja            | 7    | Sonda                                       | Sonda - resistor de calibração da sonda  |
| Verde              | 8    | Sonda                                       | Sonda - sinal positivo do aquecedor da sonda   |
| Azul               | 9    | Sonda                                       | Sonda - sinal negativo do aquecedor da sonda   |
| Preto e branco     | 10   | Chassi do veículo ou<br>Negativo da bateria | Conectado ao Terra de chassi do veículo ou borne negativo da bateria.<br>Não ligar junto do fio preto deste chicote antes do borne negativo da bateria.  |
| Preto              | 11   | Negativo da bateria                         | Deve ser ligado diretamente ao negativo da bateria do veículo<br>Conectar direto ao borne negativo da bateria.<br>Não ligar junto do fio preto/branco deste chicote antes do borne da bateria. |
| Amarelo e azul     | 12   | CAN   | CAN (-): ligado à porta CAN  |





**FuelTech** 





Este fio deve ser ligado em um positivo pós-rele (Relé Principal) e não pode ser compartilhado com o positivo de bobinas, bicos injetores ou outros atuadores de potência.

#### Ligação da NanoPRO sem outros equipamentos da FuelTech

Esta ligação é utilizada quando a NanoPRO for instalada em um motor onde o gerenciamento é executado por outra ECU ou mesmo em motores carburados.



#### 4.1 Chicotes adaptadores

O chicote da NanoPRO é o mesmo da WB-O2 NANO e está preparado para a conexão com um leitor de sonda Bosch LSU 4.2.

Para utilizar outro sensor de oxigênio compatível, é necessário o chicote específico para o sensor escolhido. Temos disponíveis os chicotes e conectores específicos para cada sensor.

É possível também comprar somente os kits conectores para trocar o plugue da LSU 4.2 por outra.





## 4.2 Troca do conector de sonda Bosch LSU 4.2 pela Bosch LSU 4.9

Este procedimento é necessário caso se deseja utilizar uma sonda Bosch LSU 4.9 em um chicote de sonda Bosch LSU 4.2. A seguir há uma tabela com as respectivas ligações das sondas.

| Conector NanoPRO<br>(cor fio) - (pino) |              | Função fio sonda                     | Conector sonda Bosch<br>LSU 4.2 (pino) | Conector sonda Bosch<br>LSU 4.9 (pino) |
|--|--------------|--------------------------------------|--|--|
|  | 1 - Vermelho | IP                                   | 6                                      | 1                                      |
|  | 2 - Amarelo  | Sinal negativo da sonda              | 5                                      | 2                                      |
|  | 3 - Marrom   | Sinal positivo da sonda              | 1                                      | 6                                      |
|  | 7 - Laranja  | Resistor de calibração da sonda      | 2                                      | 5                                      |
|  | 8 - Verde    | Sinal positivo do aquecedor da sonda | 3                                      | 4                                      |
|  | 9 - Azul     | Sinal negativo do aquecedor da sonda | 4                                      | 3                                      |



Conector sonda Bosch 4.2



Conector sonda Bosch 4.9



## IMPORTANTE

A NanoPRO vem configurada de fábrica para a utilização da sonda Bosch LSU 4.2. Para a utilização de outra sonda compatível com o produto, é necessária a alteração do chicote e a configuração, que pode ser feita diretamente na tela ou via software FTManager. Jamais utilize uma sonda incompatível ou ainda, configurada de maneira errada. Pode causar erros de leitura e danificar permanentemente o produto e a sonda.



## **ATENÇÃO**

NUNCA desconecte a sonda Lambda com a NanoPRO ligada, isso poderá danificar o equipamento.

#### Diagrama elétrico sonda Bosch LSU 4.9



Vista traseira do conector do chicote

## <u>FuelTech</u>



## 4.3 Troca do conector de sonda Bosch 4.2 pela NTK

Este procedimento é necessário caso se deseja utilizar uma sonda NTK em um chicote de sonda Bosch LSU 4.2. A seguir há uma tabela com as respectivas ligações das sondas.

| Conector NanoPRO<br>(cor fio) - (pino) |              | Função fio sonda                     | Conector sonda Bosch<br>LSU 4.2 (pino) | Conector sonda NTK<br>(pino) |
|--|--------------|--------------------------------------|--|------------------------------|
|  | 1 - Vermelho | IP                                   | 6                                      | 3                            |
|  | 2 - Amarelo  | Sinal negativo da sonda              | 5                                      | 1                            |
|  | 3 - Marrom   | Sinal positivo da sonda              | 1                                      | 5                            |
|  | 7 - Laranja  | Resistor de calibração da sonda      | 2                                      | -                            |
|  | 8 - Verde    | Sinal positivo do aquecedor da sonda | 3                                      | 8                            |
|  | 9 - Azul     | Sinal negativo do aquecedor da sonda | 4                                      | 6                            |



Conector sonda Bosch 4.2



Conector sonda NTK



Vista traseira do conector do chicote

#### Diagrama elétrico sonda NTK



## 4.4 Troca do conector de sonda Bosch LSU 4.2 pela Bosch LSU 5.2

Este procedimento é necessário caso se deseja utilizar uma sonda Bosch LSU 5.2 em um chicote de sonda Bosch LSU 4.2. A seguir há uma tabela com as respectivas ligações das sondas.

| Conector NanoPRO<br>(cor fio) - (pino) |              | Função fio sonda                     | Conector sonda Bosch<br>LSU 4.2 (pino) | Conector sonda Bosch<br>LSU 5.2 (pino) |
|--|--------------|--------------------------------------|--|--|
|  | 1 - Vermelho | P                                    | 6                                      | 5                                      |
|  | 2 - Amarelo  | Sinal negativo da sonda              | 5                                      | 4                                      |
|  | 3 - Marrom   | Sinal positivo da sonda              | 1                                      | 1                                      |
|  | 7 - Laranja  | Resistor de calibração da sonda      | 2                                      | 6                                      |
|  | 8 - Verde    | Sinal positivo do aquecedor da sonda | 3                                      | 2                                      |
|  | 9 - Azul     | Sinal negativo do aquecedor da sonda | 4                                      | 3                                      |





Conector sonda Bosch 4.2

Conector sonda Bosch 5.2





Vista traseira do conector do chicote



## 5. Sonda lambda de banda larga

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 NanoPRO, 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 NanoPRO faz a calibração automática da sonda.



Part number Bosch: 0 258 007 057 ou 0 258 007 351 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.



Part number Bosch: 0 258 017 025

## 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.



Part number FuelTech: 5005100011

#### Procedimento de calibração

A sonda NTK necessita de uma calibração de ar livre, então após configurar no software é necessário conectar a sonda a NanoPRO 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 NanoPRO 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, apos o teste aparecerá na tela uma mensagem com o resultado. Caso uma mensagem de erro seja exibida, é necessário repetir o procedimento de calibração.



#### 5.5 Instalação da sonda lambda

O sensor deve ser instalado no sistema de exaustão seguindo os padrões descritos neste manual. A ponta do sensor que faz a captação do fluxo, precisa estar devidamente exposta ao fluxo dos gases do sistema de exaustão conforme o desenho abaixo.

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.



#### 5.6 Sondas para uso de veículos movidos a Diesel

A NanoPRO permite leituras de vários combustíveis inclusive motores alimentados com Diesel como combustível, neste caso as sondas recomendadas são Bosch LSU 4.2 e 4.9.

Para o uso em Diesel é necessário tomar algumas precauções para não diminuir a vida útil da sonda, são elas:

- Valores de lambda entre 0.80 e 1.10 é a máxima potência para o Diesel.
- É recomendado utilizar valores de lambda superiores a 1.30 onde a temperatura dos gases de escape é mais baixa.
- Fumaça preta é um indicativo de mistura extremamente rica e esse particulado diminuirá drasticamente a vida útil da sonda.



## 6. Instalação chicote OBD-II

Para utilizar a NanoPRO como leitor de OBD-II é necessário obter o chicote especifico para este uso. Há duas opções

- A Chicote OBD-II: este chicote deve ser utilizado quando não houver uma NanoPRO já instalada no veículo.
- B Chicote adaptador: Este chicote é para veículos que já possuem uma NanoPRO instalada.

## 6.1 Identificação do chicote

- 1 Conector OBD-II
- 2 Conector NanoPRO
- 3 Conector pós-chave (conector
- de derivação)

6.2 Chicote adaptador (B)

4 - Conector Rede CAN



necessário executar os procedimentos descritos abaixo.

- Localize os terminais da rede CAN
- Remova o terminador (C) do conector
- Plugue o conector (4) no conector CAN do chicote da NanoPRO





- 4 Terra de chassi
- 5 Terra de sinal
- 6 CAN HIGH
- 14 CAN LOW
- 16 12V Bateria (linha 30)

Demais pinos não são utilizados pela NanoPRO OBD-II.





## IMPORTANTE

A NanoPRO é compatível SOMENTE com protocolo ISO15765-CAN.



## 7. Leitura através da Rede CAN

## 7.1 FTCAN 2.0

A NanoPRO é equipada com comunicação FTCAN 2.0, que permite a troca de dados entre os VCUs FuelTech. Após configurada na ECU e conectada via CAN, a NanoPRO consegue ler qual é o combustível e a unidade (lambda ou AFR). Além do valor de Lambda é possível ter diversas informações compartilhadas com a ECU através da CAN como configurações e acionamento de botões, leituras de diversos parâmetros do motor, etc.

Quando a NanoPRO estiver conectada através da CAN e o sensor estiver no período de aquecimento, a ECU exibirá "---", enquanto que no LOG o valor gravado será zero (0,00).

Caso ocorra algum erro, além do aviso no tela da NanoPRO, o erro será enviado via CAN para a ECU e gravado no "Eventos de status" do log.

Taxa de amostragem: 100 Hz

Para ligar à NanoPRO via CAN à linha PowerFT, basta conectar o cabo de 4 vias à porta CAN da injeção, conforme imagem mostrada abaixo. Quando usada no restante da linha (FT250 à FT400) a ligação com a injeção é unicamente através da saída analógica 0-5V (pino 5 fio amarelo/vermelho) para leitura de sonda lambda.



## 7.2 FTCAN 1.0

A NanoPRO também conta com comunicação FTCAN 1.0, que permite o recebimento de informações das ECUs da LinhaFT como FT250, FT300, FT350 e FT400.

Para conectar uma NanoPRO em uma ECU da LinhaFT é necessário utilizar a mesma porta de comunicação do cabo USB CAN, ou seja, para utilizar a NanoPRO é necessário desconectar o cabo USB CAN do módulo.

A leitura de sonda Lambda ainda será feita pela saída analógica, sendo necessário fazer a ligação elétrica da ECU com a NanoPRO através do pino 5 (fio amarelo/vermelho).

Os canais enviados pela ECU para NanoPRO são as Seguintes: RPM, map, temp motor, temp ar, bateria, pressão combustível, pressão óleo, tps, ponto, inj duty A e inj duty B.





IMPORTANTE

Ao utilizar a NanoPRO em uma FT250 ou FT300 é necessário desativar a função de datalog.





## 8. Configuração pela interface da NanoPRO

É possível configurar a FuelTech NanoPRO totalmente pela tela. Abaixo são apresentadas algumas telas de exemplo.



#### Configuração inicial

Ao ligar pela primeira vez a NanoPRO ou após efetuar um reset de fábrica é exibido um menu para escolher o tipo de comunicação que o módulo executará.

a. Selecione o idioma da NanoPRO.

b. Escolha o tipo de comunicação que a NanoPRO executará.

- FTCAN 1.0 e 2.0: quando o módulo for conectado via Rede CAN com uma ECU FuelTech.

- OBDII: para utilizar a NanoPRO como leitor de OBDII de carros originais.

- Nenhum: modo que desabilita a comunicação CAN, deixando a NanoPRO somente como condicionador de sonda.

c. Esta configuração é utilizada para escolher o tipo de sonda que a NanoPRO trabalhará.



#### Navegação entre as telas

Para navegar entre telas pressione os botões (1) nos cantos inferiores da interface.

Há duas formas de entrar no menu:

- a Pressione o botão (1) para trocar de tela até atingir a tela de menu.
- b Pressione e segure o botão (1) por um segundo para entrar direto no menu.



## 8.1 Configuração do painel

Configura o numero e informações dos painéis. É possível criar até 5 painéis diferentes.

Configure aqui a tela que será o painel principal, apresentado na inicialização da NanoPRO. Após escolher o número total de painéis, clique sobre um dos 3 espaços livres.



#### Leitor de sonda

Há duas possibilidades de visualização do valor de sonda.

Valor com faixa ideal: Nesta opção o valor de sonda será exibido na tela e logo abaixo é mostrado uma barra com a faixa ideal de mistura de ar/combustível.



#### Função gauge para malha fechada

A faixa é dividida em 5 partes sendo numerada da esquerda para direita de 1 a 5 e é ajustada conforme os limites ajustados na função de malha fechada .

1º quadro: (vermelho) valor igual ao limite inferior da correção definido no mapa da ECU.

2º quadro: (amarelo) valor menor que o limite inferior configurado na ECU até o valor minimo ideal MF configurado na NanoPRO.

3º quadro: (verde) valor entre os limites configurados nas imagens acima.

4º quadro: (amarelo) valor maior que o valor máximo ideal configurado na NanoPRO até o limite superior da correção no mapa da ECU.

 $5^{\rm o}$  quadro: (vermelho) Valor igual ao limite superior da correção definida no mapa da ECU.



## NANO PRO

**NOTA** 



Para exibir o valor de sonda maior no display não configure os valores da faixa ideal.

Somente valor: nesta opção o valor de sonda será muito parecido com a WB-O2 NANO onde só o valor de sonda será exibido. Neste caso é possível configurar a cor do valor mostrado no display. Cores disponíveis: branco, azul, verde, amarelo, vermelho e laranja.



Ajuste qual será a tela de dash principal da NanoPRO. É possível configurar qualquer uma das cinco telas como principal.



#### Exibição de dados

Selecione quais dados serão exibidos em cada dash. É possível configurar até 3 informações por tela com diferentes tamanhos, posições e cores.

Se necessário configure também os valores mínimos e máximos para cada informação configurada. Estes alertas exibidos na tela da NanoPRO e são independentes da ECU, podendo ser valores diferentes dos configurados em cada módulo.



## Botão

Selecione quais botões serão acionados em cada dash. É possível configurar até 2 botões por tela.



Após cada configuração é necessário ir até a ultima tela e clicar no botão de salvar.





#### IMPORTANTE

Para que os botões operem corretamente é necessário configurar as entradas no mapa da ECU pelo software FTManager.



## NOTA

Quando estiver parada no botão de menu, a interface aguarda 10 segundos. Caso não haja toques na tela durante este tempo, o comando é cancelado e a interface volta para a primeira tela.

## 8.2 Configuração da tela

Neste menu pode-se escolher a iluminação da tela nos modos dia e noite. Estes valores são independentes da VCU, ou seja, os valores de dia e noite podem ser diferentes entre VCU e NanoPRO. A troca entre os modos pode ser ativada por um botão na tela da NanoPRO ou vir direto da VCU através da rede FTCAN 2.0



Após a configuração da iluminação, a tela de calibração do tela será exibida. Recomenda-se que seja feita na primeira instalação e sempre que notar dificuldade no toque da tela.









## 8.3 Configuração do aquecedor

O aquecimento da sonda é essencial para o inicio da leitura da sonda lambda. Na NanoPRO há 3 modos de aquecimento:

**Normal:** aquecimento padrão usado atualmente pela WB-O2 NANO. Este é o modo recomendado para FuelTech garantindo uma maior vida útil da sonda.

É possível escolher um dos três parâmetros para iniciar o aquecimento modo automático (sempre que ligar), por temperatura ou RPM.



**Rápido:** aquecimento rápido, utiliza uma alta corrente para diminuir o tempo de aquecimento. Ao usar esta opção a vida útil da sonda será reduzida drasticamente.

É possível escolher um dos três parâmetros para iniciar o aquecimento modo automático (sempre que ligar), por temperatura ou RPM.



Limitado: Limita a corrente de aquecimento em 2, 2.5 e 3 Amperes. É possível escolher um dos três parâmetros para iniciar o aquecimento modo automático (sempre que ligar), por temperatura ou RPM.



## 8.4 Configuração da sonda

Selecione o modelo da Sonda instalada no carro. Na próxima tela configure a posição da instalação.

O próximo passo é definir a unidade, tipo de combustível, se terá alguma suavização no sinal e também a escala de trabalho (saída analógica).



#### Procedimento para troca de sonda lambda

Execute os procedimentos descritos abaixo para a troca da sonda:

- a Desconecte a sonda antiga e remova-a.
- b Mude a configuração para a nova sonda na NanoPRO.
- c Desligue o módulo.
- d Conecte a sonda nova.
- e Ligue a NanoPRO.

#### Sonda NTK - calibração

A sonda NTK necessita de uma calibração de ar livre, então após configurar no software é necessário conectar a sonda a NanoPRO e efetuar a calibração.

Para realizar este procedimento, deixe a sonda conectada ao NanoPRO 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".

Apos o teste aparecerá na tela uma mensagem com o resultado. Caso uma mensagem de erro seja exibida, é necessário repetir o procedimento de calibração.

#### Possíveis erros após calibração

Tensão maior que 4.3 -> sensor com defeito Tensão abaixo de 3.2 -> sensor não está ao ar livre

| 🔇 Conf. da Sonda >                           |
|--|
| Calibração ao ar livre:<br>Consulte o manual |
| CALIBRAR                                     |

#### Horímetro de uso

Esta função permite verificar o tempo de uso da sonda instalada no equipamento. Há um botão de RESET para reiniciar a contagem de tempo de uso.





## 8.5 Manual

Através da interface há um QR Code para baixar o manual em sua versão completa com todas as informações necessárias para a operação da NanoPRO.



## 8.6 Configuração de idioma

A FuelTech NanoPRO tem a possibilidade de troca de idioma pela tela.



## 8.7 Sobre

Neste menu é mostrado o tempo de uso da sonda e a média do tempo de aquecimento, e também a versão de hardware, software e numero de série da NanoPRO.

É possível também resetar o tempo de uso da sonda, clicando no botão "Reset", e também apagar todas as configurações da NanoPRO clicando sobre o botão "Apagar



## 8.8 Outras config

Neste menu é configurado o modo de comunicação CAN.

**FTCAN 1.0:** Para ECUs da LinhaFT (FT250, FT300, FT350 e FT400) esta configuração permite receber as informações dos seguintes canais da ECU: RPM, map, temp motor, temp ar, bateria, pressão combustível, pressão óleo, tps, ponto, inj duty A e inj duty B.

Para exibir estas informações é necessário configurar os gauges na seção "8.1 Configuração do painel" na página 15.

É possível configurar também um alerta de shift para a NanoPRO, este alerta é independente da ECU.





## IMPORTANTE



Ao utilizar a NanoPRO em uma FT250 ou FT300 a função de datalog é desativada automaticamente.

Para desativar o datalogger interno siga os passos da imagem abaixo.

- 1 Clique no botão para baixo até localizar o menu datalogger interno.
- 2 Clique no botão para a direita
- Clique no botão para baixo até aparecer a informação "Logger Interno desativado".



Não ative a função de datalog enquanto estiver com uma NanoPRO conectada na porta CAN, isso causará uma falha na ECU

FTCAN 2.0: Este protocolo permite comunicar com os módulos da linha PowerFT (FT450, FT500, FT550 e FT600), com esta configuração é possível configurar botões para ligar e desligar funções da ECU, ler sensores EGT e ter o RPM shiftlight e Alertas sincronizados com a ECU.

Alertas da ECU: Estes avisos são ativados quando a condição configurada na ECU for atingida, e ficarão ativas até o usuário tocar na tela, Voltarão a aparecer após 10 segundo se a condição configurada na ECU ainda persistir.







**OBD-II:** Este protocolo permite ler os parâmetros de carros originais através do conector OBD-II com protocolo CAN. Para a correta exibição dos parâmetros na NanoPRO é necessário configurar as unidades de medida como temperatura, pressão, velocidade, e consumo.



Após essa configuração é necessário configurar as telas com os parâmetros a serem exibidos, para isso consulte o item "8.1 Configuração do painel" na página 15.

#### Lista de carros compatíveis com NanoPRO OBD-II

Abaixo uma lista de carros já testados e que são compatíveis com leitura da CAN através da OBD-II.

| Montadora | Veículo          | Ano  |
|-----------|------------------|------|
|           | 530i             | 2021 |
|           | 328i             | 2015 |
| BMW       | 535i F10         | -    |
|           | 3351 F30         | 2012 |
|           | 330i             | 2023 |
|           | Fox              | 2013 |
|           | Saveiro          | 2016 |
|           | Virtus           | 2023 |
|           | Jetta            | 2008 |
|           | Tiguan           | 2021 |
| V V V     | Fox              | 2015 |
|           | Amarok           | 2014 |
|           | EOS TSI          | 2010 |
|           | Polo TDI         | -    |
|           | Golf GTI         | 2015 |
|           | Prisma           | 2019 |
| Chauralat | Camaro           | 2010 |
| Cheviolet | Opel Corsa D     |      |
|           | Spin             | 2021 |
| Popoult   | Symbol           | -    |
|           | Duster           | 2011 |
| Jeep      | Compass (diesel) | 2018 |

|               | Ka          | 2013 a 2016 |
|---------------|-------------|-------------|
|               | Focus       | 2009        |
|               | Fiesta 1.6  | 2012 a 2014 |
| FORD          | Fiesta ST   | 2015        |
|               | F150 Shelby | 2018        |
|               | F150 5.0    | 2014 a 2016 |
| Dougoout      | 208 GT THP  | 2017        |
| Peugeoul      | Partner     | -           |
| Toursto       | Etios       | 2017        |
| TOyota        | Corolla GR  | 2022        |
| Mitoubiobi    | ASX         | 2013        |
| IVIIISUDISFII | EVO X       | 2011 a 2014 |
| Troller       | Troller     | 2021        |
| Subaru        | STI         | 2017        |
| Hondo         | Civic SI    | 2008 a 2011 |
| HUHUA         | FIT         | 2015        |
| Mercedes      | Sprinter    | 2012        |
| Fict          | Uno Way     | 2015        |
| Fidt          | Argo        | -           |
| Nissan        | GTR         | 2009        |
| Seat          | Ibiza TSI   | 2023        |
| Porsche       | Cayenne     | 2020        |
| Citroen       | C4 Cactus   | -           |
| Audi          | RS3         | 2019        |
| Land Rover    | Discovery   | 2016        |
| Dodge         | RAM rampage | -           |
| Mini cooper   | Clubman     | 2009 a 2016 |

A NanoPRO é compatível somente com protocolo ISO15765-CAN, alguns veículos utilizam outro protocolo e com isso a NanoPRO não funcionará. Consulte o suporte técnico para saber qual é o protocolo padrão do seu veículo.



## Lista de carros INCOMPATÍVEIS com NanoPRO OBD-II

Abaixo um lista de carros já testados e que NÃO são compatíveis com a NanoPRO.

| Montadora  | Veículo            | Ano         |
|------------|--------------------|-------------|
|            | Siena              | 2011        |
|            | Doblo              | 2013        |
| Fiat       | Palio              | 2008        |
|            | Uno                | 2009        |
|            | Punto T-Jet        | 2016        |
|            | Blazer             | 2006        |
|            | Celta              | 2011        |
|            | Silverado (diesel) | 2017        |
| Chevrolet  | Onix               | 2018 a 2021 |
|            | Opel Corsa C       | -           |
|            | Envoy V8           | -           |
| Llanda     | Fit                | 2008        |
| Honda      | City               | 2010        |
| Peugeot    | 207                | -           |
| Maraadaa   | E55                | 2003        |
| IVIERCEQES | S214               |             |
| BMW        | 540i               | 2001        |
| Mitsubishi | Airtrek            | 2009        |

## Informações disponíveis na OBD-II para leitura

Os canais que estão disponíveis para leitura através da OBD-II são:

- Carga do motor
- Temperatura do motor
- Correção comb. curto prazo
- Correção comb. longo prazo
- Pressão de Combustível
- MAP
- RPM
- Velocidade do veículo
- Avanço de Ignição
- Temperatura do Ar
- TPS
- Temperatura do Óleo
- Pressão da linha de comb. diferencial
- Pressão da linha de comb. gauge
- Sensor O2 Banco 1 Sensor 1
- Sensor O2 Banco 1 Sensor 2
- Sensor O2 Banco 2 Sensor 1
- Sensor O2 Banco 2 Sensor 2
- Pressão barométrica
- Percentual de Etanol
- Pressão da linha de comb. absoluta
- Tempo de injeção
- Fluxo de combustível

- Marcha
- Equivalente Lambda
- Tensão sensor O2 Narrowband

Haverá casos onde o canal estará disponível na NanoPRO mas o veículo não tem essa informação na CAN, neste caso o gauge ficará com (---) e poderá ser substituído por outra informação que julgar relevante.



## 9. Configuração pela interface do FTManager

Para configurar a NanoPRO 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 "NanoPRO" e abra a tela de configuração.

Esta tela esta dividida em quatro partes distintas.

- 1 **Configuração das telas:** Permite configurar as 5 telas de instrumentos com os dados que achar necessário assim como definir qual será a tela principal.
- 2 Configurações avançadas: Há três abas com todas as configurações necessárias para que a NanoPRO opere corretamente
  - Display e idioma: seleciona qual será o idioma da NanoPRO e define os níveis de brilho para o modo dia e noite.

- Aquecimento: ajusta o modo de aquecimento da sonda e define os parâmetros de RPM e temperatura mínimas para o inicio do aquecimento.

- Sonda: define qual Sonda será utilizada, unidade de medida e a faixa da saída analógica.

- Rede CAN: configura qual é o protocolo de rede usado FTCAN 1.0 ou 2.0, assim como o acionamento dos alertas e shiftlight.

- Unidades: Configura as unidades de temperatura, pressão, velocidade, consumo e fluxo.
- 3 Botões e seleção da NanoPRO: há quatro botões para leitura e gravação das configurações na memória da NanoPRO assim como a seleção de qual dispositivo esta sendo configurado (caso tenha mais de uma NanoPRO na rede CAN).
- 4 Numero de Série e versão de hardware e firmware.







#### Associar canais

Depois da configuração das telas de dados ajustadas na NanoPRO é necessário associar as sondas dentro do mapa selecionado para que os mesmos sejam mostrados nos canais de log da ECU.

Acesse menu "Ferramentas" e depois clique sobre o ícone "Rede CAN" localize a NanoPRO e clique sobre o desenho dela. Ao selecionar a NanoPRO aparecerá no quadro a direita com todos as sondas disponíveis configuradas na NanoPRO. Há um botão "Associar" ao lado de cada sonda basta clicar sobre o botão para que essa sonda seja sincronizada com o datalogger.



## 9.1 Canais de Datalogger

Há 3 canais de log para cada sonda instalada no veículo, que registram informações sobre o aquecimento da sonda. Com estes canais é possível ter um diagnóstico completo, permitindo saber se o sensor está instalado na posição correta, por exemplo.

**PWM aquecedor sonda:** Grava o percentual de duty cycle aplicado no aquecedor da sonda **Temperatura da sonda:** Registra a temperatura interna da sonda **Resistência da sonda:** Grava a resistência interna da sonda em Ohms





#### 9.2 Atualização de software NanoPRO

Para atualizar o software da NanoPRO é necessário executar os passos descritos abaixo:

- a Conecte a ECU através do cabo USB no computador e abra o software FTManager;
- b Coloque a chave de ignição em posição ligada;
- c No software FTManager na aba "Home" clique no botão "Ler da Injeção" (1) para abrir o mapa no software;



d - Abra a aba "Ferramentas" e clique sobre o botão "CAN Updater" (2);



- e Abrirá uma tela para atualização do Software da NanoPRO. Na esquerda (3) da tela aparecerá todos os equipamentos disponíveis na rede CAN. Selecione qual NanoPRO será atualizada;
- f Clique no botão "Atualizar" (4);
- g Aguarde o processo de atualização terminar, após isso a NanoPRO será reiniciada automaticamente;
- h Verifique as configurações da NanoPRO. Consulte "8. Configuração pela interface da NanoPRO" na página 15", ou diretamente na interface da NanoPRO.

|                     | FTManager - Can Updater      | ×             |
|---------------------|------------------------------|---------------|
| Arquivo             |                              |               |
|                     | Atualizar 4                  |               |
| NanoPR(3)           | 0%                           |               |
|                     | Informações da atualização   |               |
|                     | Modelo                       |               |
|                     | NanoPRO 1.02                 | 2.00          |
|                     | Atualização<br>Nano PRO      |               |
|                     | Informações do produto       |               |
|                     | Modelo: NanoPRO Versão:      | 1.02.00       |
|                     | Hardware: 1.30 Serial: 00959 | 7.0996304.22F |
| USB Conectada 4,80V |                              |               |



## 10. Leitura através da saída analógica

## 10.1 Escala de 0,35 $\lambda\,$ a 1,20 $\lambda$

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

## 10.2 Escala de 0,59 $\lambda$ a 1,10 $\lambda$ (padrão)

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

## 10.3 Escala de 0,65 $\lambda$ a 1,30 $\lambda$

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

## 10.4 Escala de 0,65 $\lambda$ a 4,00 $\lambda$

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

#### 10.5 Escala de 0,65 $\lambda$ a 9,99 $\lambda$

| Lambda | AFR Gasolina | AFR Metanol/Etanol | Volts<br>(V) |
|--------|--------------|--------------------|--------------|
| 0,65   | 9,6          | 4,2                | 0,20         |
| 9,99   | 149,9        | 64,1               | 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.

## 11. Tabela de valores para sonda NTK

| AFR (Gasolina) | AFR (Metanol) | Lambda |
|----------------|---------------|--------|
| 4.120          | 1.800         | 0,280  |
| 6.470          | 2.820         | 0,440  |
| 7.640          | 3.340         | 0,520  |
| 8.530          | 3.720         | 0,580  |
| 9.260          | 4.040         | 0,630  |
| 10.000         | 4.370         | 0,680  |
| 10.580         | 4.620         | 0,720  |
| 11.170         | 4.880         | 0,760  |
| 11.760         | 5.140         | 0,800  |
| 12.500         | 5.460         | 0,850  |
| 13.380         | 5.840         | 0,910  |
| 14.700         | 6.420         | 1,000  |
| 16.320         | 7.130         | 1,110  |
| 18.380         | 8.030         | 1,250  |
| 21.020         | 9.180         | 1,430  |

| AFR (Gasolina) | AFR (Metanol) | Lambda |
|----------------|---------------|--------|
| 24.400         | 10.660        | 1,660  |
| 26.460         | 11.560        | 1,800  |
| 28.960         | 12.650        | 1,970  |
| 32.050         | 14.000        | 2,180  |
| 35.720         | 15.600        | 2,430  |
| 40.430         | 17.660        | 2,750  |
| 46.310         | 20.220        | 3,150  |
| 53.950         | 23.560        | 3,670  |
| 59.240         | 25.870        | 4,030  |
| 65.420         | 28.570        | 4,450  |
| 72.770         | 31.780        | 4,950  |
| 82.320         | 35.950        | 5,600  |
| 110.250        | 48.150        | 7,500  |
| 167.870        | 73.320        | 11,420 |
| 343.250        | 149.910       | 23,350 |
| 470.400        | 205.440       | 32,000 |

## 12. Códigos da tela

## 12.1 Códigos informativos

Ao ligar a NanoPRO algumas informações são exibidas na tela:

## Nome do produto

## Versão do software

A palavra AQUECENDO é exibida no display enquanto a sonda está sendo aquecida. Após aquecida, a palavra HIGH aparecerá no display para indicar lambda acima de 9,99, AFR (MET 64.6 / GAS 146.9 / ETA 89.9).

## 12.2 Códigos de erro

#### VCC = Alimentação (Positivo) / GND = Terra

| Cod<br>Erro | Descrição  | Procedimento  |
|-------------|--|---|
| E01         | Erro no processador interno  | - É necessário o envio do equipamento para assistência técnica da FuelTech  |
| E02         | Sensor desconectado  | <ul> <li>Verifique o chicote elétrico.</li> <li>Verifique a conexão entre os plugues do chicote e sonda.</li> <li>Substitua a sonda.</li> </ul>   |
| E03         | Aquecedor em curto com o GND   | <ul> <li>Verifique o chicote da sonda.</li> <li>Verifique e melhore o terra de potência.</li> <li>Verifique a conexão entre os plugues do chicote e sonda.</li> <li>Substitua a sonda.</li> </ul>   |
| E04         | Aquecedor em curto com o VCC   | <ul> <li>Verifique o chicote da sonda.</li> <li>Verifique e melhore o terra o potência.</li> <li>Verifique a conexão entre os plugues do chicote e sonda.</li> <li>Substitua a sonda</li> </ul>   |
| E05         | Sinal em curto com o GND   | <ul> <li>Verifique o chicote da sonda.</li> <li>Verifique a conexão entre os plugues do chicote e sonda.</li> <li>Verifique as velas, cabos de velas.</li> <li>Verifique o Local de passagem do chicote em busca de possíveis danos.</li> <li>Substitua a sonda.</li> </ul> |
| E06         | Sinal em curto com o VCC   | <ul> <li>Verifique o chicote da sonda.</li> <li>Verifique a conexão entre os plugues do chicote e sonda.</li> <li>Verifique as velas, cabos de velas.</li> <li>Substitua a sonda.</li> </ul>  |
| E07         | Tensão de alimentação abaixo dos<br>10V (durante a partida)  | - Verifique o positivo e negativo do módulo. Está havendo uma queda de tensão de alimentação  |
| E08         | Se ficar fixo na tela indica falha na<br>comunicação com a sonda.<br>Se apenas piscar ao ligar, indica que<br>houve uma falha e se normalizou. | <ul> <li>Testar outra sonda</li> <li>Conferir o chicote da sonda</li> <li>Se o problema persistir enviar o módulo para assistência técnica da FuelTech.</li> </ul>  |
| E09         | Sensor não configurado   | <ul> <li>Configure um modelo de sonda disponível consulte "8.4 Configuração da sonda" na<br/>página 17</li> </ul>   |
| E10         | Erro no aquecimento  | <ul> <li>Verifique se o sensor em uso corresponde ao configurado na NanoPRO</li> <li>Verifique o chicote elétrico, conectores</li> <li>Substitua a sonda</li> </ul>   |
| E11         | Erro no circuito do aquecedor  | - É necessário o envio do equipamento para assistência técnica da FuelTech  |





## 13. Gabarito de fixação









## USA

455 Wilbanks Dr. Ball Ground, GA, 30107, USA

Phone: +1 678-493-3835

E-mail: info@FuelTech.net www.FuelTech.net



## BRASIL

Av. das Indústrias, 864, Anchieta Porto Alegre, RS, Brasil CEP 90200-290

Fone: +55 (51) 3019 0500

E-mail: sac@FuelTech.com.br www.FuelTech.com.br

