



Soporte técnico:
+7 495 108 68 33
De 9 am a 18 pm, UTC +3h
fmeter.ru
support@fmeter.ru

SENSOR INALÁMBRICO DE NIVEL DE COMBUSTIBLE ESCORT TD-BLE

BASE BLE RS485 DEL SENSOR INALÁMBRICO DE NIVEL DE COMBUSTIBLE ESCORT TD-BLE

BASE BLE USB DE CONFIGURACIÓN DEL SENSOR INALÁMBRICO DE NIVEL DE COMBUSTIBLE TD BLE

SENSOR INALÁMBRICO DE TEMPERATURA E ILUMINACIÓN TL-BLE

Manual de usuario



Ed. 2021-03-28

Contenido

1. Datos generales	3
2. Características técnicas	4
3. Construcción	8
4. Complectación	10
5. Embalaje	12
6. Instalación	13
7. Inicio de trabajo	14
8. Modo de operación	15
9. Trabajo y conexión del configurador móvil	16
10. Calibración con combustible y calibración fina	22
11. Procedimiento de actualización de firmware para el sensor de nivel de combustible (SNC)	26
12. Caja negra	28
13. Acoplamiento al tanque... ..	30
14. Montaje del sensor de temperatura	32
15. Posibles irregularidades y su reparación	32
16. Trabajo con el configurador	33
17. Configuración de la base BLE RS485 con el rastreador GPS	43
ANEXO 1. Esquema de conexión de la base BLE RS485 y la base BLE USB	46
ANEXO 2. TD-BLE y rastreador de TELTONIKA	47
ANEXO 3. TD-BLE y rastreador de NEOMATICA	50
ANEXO 4. TD-BLE y rastreador de NAVTELECOM	53

1. Datos generales

Los sensores de nivel de combustible de alta precisión (o sensores) de la marca comercial Escort se usan para determinar niveles de llenado de los tanques, reservorios u otros recipientes de almacenamiento de productos derivados del petróleo tales como gasolina y diesel. Se emplean para medir el nivel de combustible en tractores y para medir el nivel de cualquier derivado liviano del petróleo en las industrias.

La base BLE RS485 proporciona la comunicación del sensor inalámbrico de nivel de combustible ESCORT TD-BLE o el sensor inalámbrico de temperatura e iluminación TL-BLE con el rastreador a través de la interfaz RS-485.

La base BLE USB de configuración del sensor inalámbrico de nivel de combustible proporciona la configuración (ajuste) del sensor inalámbrico de nivel de combustible TD-BLE y se conecta a una PC a través de la interfaz USB.

El sensor inalámbrico de temperatura e iluminación TL-BLE detecta la temperatura y la iluminación del ambiente. Mayormente se utiliza en ingeniería automotriz para controlar la temperatura de los refrigeradores.

Todos los sensores están diseñados para funcionar en sistemas de monitoreo de transporte y en general, se utilizan junto con los rastreadores GPS y GLONASS.

2. Características técnicas

Tabla 2.1. Características técnicas del sensor inalámbrico de nivel de combustible ESCORT TD-BLE.

Denominación	Valor / unidad de medición
Margen de error en el ambiente operativo	+/-1%
Modo de funcionamiento	Digital
Modo digital: - interfaz - protocolo de intercambio de datos	Bluetooth LE (BLE) Escort BLE
Alcance (bajo condiciones normales de operación sin la interferencia u obstáculos con el uso de la base receptora BLE RS485)	10 metros
Período de intercambio de datos	10 segundos
Sensibilidad del receptor potencia del transmisor	-96 dbm/ 4 dbm
Grado de protección del cuerpo según GOST 14254	IP67
Protección contra descargas eléctricas según GOST 12.2.007.0	clase III
Condiciones de explotación: - temperatura ambiental - temperatura limitadora - presión atmosférica	- 40 ... + 50 °C - 60 ... +85 °C 84 ... 106,7 kPa
Dimensiones	no más de 80x80x (L + 21 donde L es la longitud del medidor
Medidor de longitud convencional	indicado en la etiqueta (pegado en el pasaporte)
Peso del medidor, kg, no más	0,35+0,4xL, donde L es la longitud del medidor en metros

Tabla 2.2. Características técnicas de la base receptora BASE-BLE-RS485

Denominación	Valor / unidad de medición
Modo	Digital
Modo digital: - interfaz de operación con rastreador - protocolo de intercambio de datos - velocidad de intercambio de datos - Interfaz de trabajo con el sensor. - protocolo de intercambio de datos	RS-485 LLS 19200 bps Bluetooth LE (BLE) Escort BLE
Rango de señal de salida: - señal digital	0 ... 4095 unidades ó 0 ... 1023 Unidades
Alcance (bajo condiciones normales de operación sin la interferencia u obstáculos con el uso de la base receptora BLE RS485)	10 metros
Período de intercambio de datos	10 segundos
Sensibilidad del receptor potencia del transmisor	-96 dbm/ 4 dbm
Grado de protección del cuerpo según GOST 14254	IP67
Protección contra descargas eléctricas según GOST 12.2.007.0	clase III
Condiciones de explotación: - temperatura ambiental - temperatura limitadora - presión atmosférica	- 40 ... + 50 °C - 60 ... +85 °C 84 ... 106,7 kPa
Dimensiones, no más de	56x23x10 mm
Peso, no más de	0,1 kg

Tabla 2.3. Características técnicas de la base de configuración BASE-BLE-USB.

Denominación	Valor / unidad de medición
Modo	Digital
Modo digital: - interfaz de operación con rastreador - protocolo de intercambio de datos - velocidad de intercambio de datos - Interfaz de trabajo con el sensor. - protocolo de intercambio de datos	US B LLS 19200 bps Bluetooth LE (BLE) Escort BLE
Alcance (bajo condiciones normales de operación, sin interferencias u obstáculos con el uso de la base receptora BLE RS485)	10 metros
Período de intercambio de datos	10 segundos
Sensibilidad del receptor de potencia del transmisor	-96 dbm/ 4 dbm
Grado de protección del cuerpo según GOST 14254	IP67
Protección contra descargas eléctricas según GOST 12.2.007.0	clase III
Condiciones de explotación: - temperatura ambiental - temperatura limitadora - presión atmosférica	- 40 ... +50 °C - 60 ... +85 °C 84 ... 106,7 kPa
Dimensiones, no más de	65x23x10 mm
Peso, no más de	0,1 kg

Tabla 2.4. Características técnicas del sensor inalámbrico de temperatura e iluminación TL -BLE.

Denominación	Valor / unidad de medición
Margen de error de temperatura en el ambiente operativo, menor a	±1°C
Margen de error de iluminación, menor a	25%
Modo	Digital
Modo digital: - interfaz - protocolo de intercambio de datos	Bluetooth LE (BLE) Escort BLE
Alcance (bajo condiciones normales de operación, sin interferencias u obstáculos con el uso de la base receptora BLE RS485)	10 metros
Período de intercambio de datos	10 segundos
Sensibilidad del receptor potencia del transmisor	-96 dbm/ 4 dbm
Grado de protección del cuerpo según GOST 14254	IP67
Protección contra descargas eléctricas según GOST 12.2.007.0	clase III
Condiciones de explotación: - temperatura ambiental - temperatura limitadora - presión atmosférica	- 40 ... + 50 °C - 60 ... +85 °C 84 ... 106,7 kPa
Dimensiones, no más de	94x60x36 mm
Peso, no más de	0,5 kg

3. Construcción



Figura. 3.1. Construcción del sensor de nivel de combustible TD-BLE



Figura. 3.2. Construcción de la base del sensor inalámbrico de nivel de combustible BASE-BLE-RS485



Figura.3.3. Construcción de la base de configuración del sensor inalámbrico de nivel de combustible BLE-BASE-USB.



Figura.3.4. Construcción del sensor inalámbrico de temperatura e iluminación TL-BLE.

4. Complectación

4.1. Complectación del sensor de nivel de combustible TD-BLE

Denominación	Cantidad
Medidor «ESCORT TD-BLE»	1
Juego de montaje:	1
Tornillo autorroscante 5,5x51 con arandela	4
Precinto FAST-330	1
Junta	1
Centrador	1
Cubierta protectora	1
Pasaporte	1
Embalaje	1

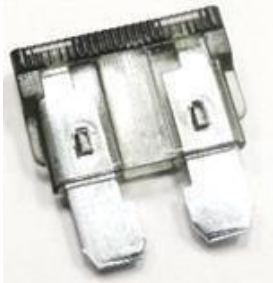
Tipos de componentes (la imagen puede ser levemente diferente del original)

Cubierta protectora	Junta
	
Tornillo autorroscante 5,5x38 de precinto con arandela	Precinto FAST-330
	
Centrador	
	

1.. 4.2 Complectación de la BASE BLE RS485

Denominación	Cantidad
Base utilizada para conectar el sensor de nivel de combustible BASE BLE RS485	1
Juego de montaje:	1
Fusible 1A	1
Soporte para el fusible	1
Pasaporte	1
Embalaje	1

Tipos de componentes (la imagen puede ser levemente diferente del original)

Fusible 1A	Soporte para el fusible
	

4.3 Complectación de la BASE BLE USB.

Denominación	Cantidad
Base para configurar el sensor de nivel de combustible BASE BLE USB	1
Pasaporte	1
Embalaje	1

4.4 Complectación del sensor inalámbrico de temperatura e iluminación TL -BLE

Denominación	Cantidad
Sensor inalámbrico de temperatura e iluminación TL -BLE	1
Pasaporte	1
Embalaje	1

5. Embalaje

El sensor inalámbrico de nivel de combustible ESCORT TD-BLE y la base del sensor inalámbrico de nivel de combustible BASE BLE RS485, cableado al sensor, así como el pasaporte y juego de montaje para cada producto, se empacan en un embalaje semirrígido (cartón ondulado), hasta 2 piezas en una caja. Los juegos de montaje se empacan en los paquetes-ZIP.



6. Instalación

A continuación, se muestra un esquema aproximado de la base y el indicador de ingeniería automotriz. La base del sensor debe estar lo más cerca posible en línea directa con respecto al SNC para garantizar comunicaciones confiables de radio.

Ubicación propuesta para la base del sensor: en la cabina del piloto, lo más cerca posible del SNC o junto a la ventana trasera para proporcionar la mejor señal (Figura 6.1).

El sensor y la base deben estar orientados entre sí en línea recta para una mejor recepción de la señal, como se muestra en la fig. 6.2.

Al realizar la instalación, debe guiarse por los valores RSSI (nivel de señal) del sensor cuando los mida con un móvil en Android y el programa NRF Connect. Consulte los detalles (conéctese y trabaje con un móvil en sistema operativo Android o IOS) o use un configurador para PC. Conecte la base a través del convertidor C-200M.

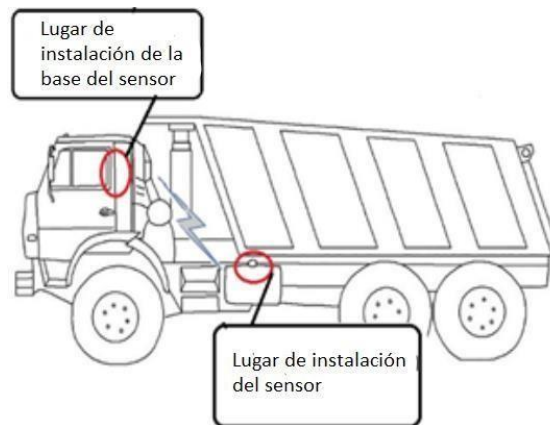


Fig. 6.1. Esquema aproximado de instalación

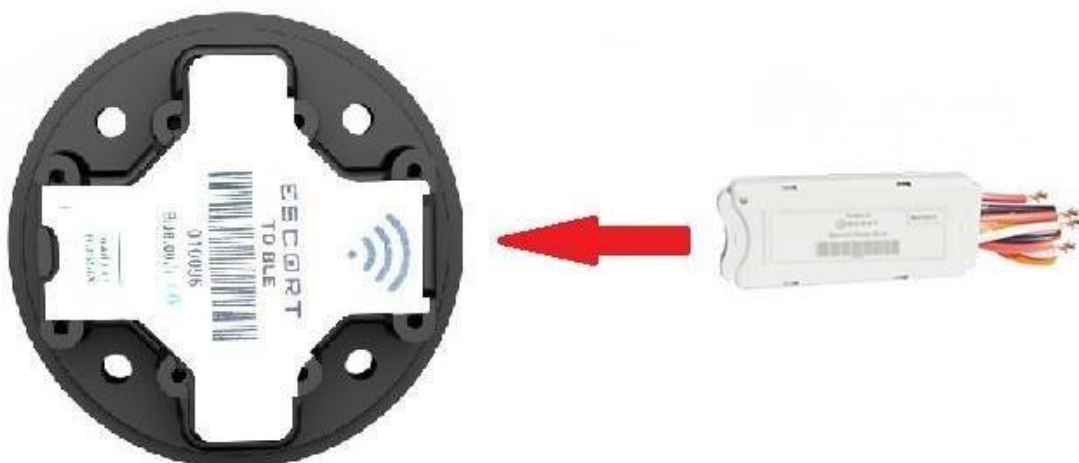


Figura 6.2. Orientación de la base BLE RS485 respecto al sensor

7. Inicio de trabajo

El sensor (SNC) y su base son dos dispositivos conectados entre sí mediante un identificador único del servicio BLE UUID. La base inicia una conexión con el sensor. En caso de una desconexión, la conexión se repite.

Para establecer conexión entre la base y el sensor, es necesario que estén dentro del alcance de cada uno. La base se alimenta de acuerdo con el esquema de cableado.

En caso de problemas con la conexión, es necesario probar el sensor utilizando el teléfono con el sistema operativo Android o IOS, de la siguiente manera:

- Buscar dispositivos con el programa NRF Connect.
- Cambiar la posición de la base con respecto al SNC, para lograr el mejor nivel RSSI.
- Observar en el programa NRF Connect
- Ubicar el smartphone en el lugar supuesto de montaje de la base.

8. Modo de operación

El sensor mide los parámetros requeridos a pedido de la base (nivel de combustible, temperatura, voltaje de la batería, RSSI, etc.) y transmite los parámetros utilizando el protocolo Escort BLE a través del canal de comunicación Bluetooth Low Energy (en adelante BLE). El período de actualización de la base de datos es de unos 10 segundos.

Actualmente, se desarrollan dos tipos de bases: base BLE- USB, conectado a una PC a través de USB, que se usa para configurar sensores (calibración de nivel, etc.) y base BLE-RS485, destinado solo para leer datos de sensores (hasta cuatro dispositivos simultáneamente) y trabajar con el rastreador en la interfaz RS-485.

La base del sensor BLE RS485 espera una solicitud del dispositivo externo a través de la interfaz RS-485. Después de 2-3 milisegundos de haber recibido la solicitud, se envía una respuesta con información sobre el nivel y la temperatura a través de la interfaz RS-485, utilizando el protocolo LLS. Las solicitudes se atienden solo con la dirección de red registrada en la memoria de la base del sensor.

La peculiaridad del funcionamiento de la base del sensor a través de RS-485, es que, además de la dirección de red, a la cual se transmiten la temperatura y el nivel de combustible, se usa una segunda dirección o **la dirección de red siguiente**. Por ejemplo, si el nivel de combustible y la temperatura (configuraciones estándar) se transmiten a la dirección de red 3, entonces también se utilizará la dirección de red número 4. La dirección de red número 4 transmite los valores de nivel de señal (RSSI) en el campo de temperatura y el valor de nivel de batería del SNC ($V_{BAT} * 10$) en el campo de nivel de combustible. Esta función debe tenerse en cuenta cuando el rastreador funciona con varios sensores, ya que es posible un conflicto de números de red en el caso de que el sensor ocupe la misma dirección de red que otros.

Al usar el configurador en una PC, se puede ajustar el sensor a través del dispositivo base BLE-USB (configuración de los niveles superior e inferior, configuración del modo de operación, configuración de la contraseña del usuario y restablecimiento). Para el ajuste, también se puede utilizar el configurador móvil.

Para sensor de temperatura e iluminación:

- El nivel corresponde a la iluminación en lux

- La temperatura es medida en ° C.

- Las calibraciones realizadas para el SNC (instalación del nivel superior e inferior, modo de operación) no son aplicables.

El sensor de temperatura puede conectarse al GPS de la misma manera que el SNC así como a la plataforma de monitoreo.

9. Trabajo y conexión con configurador o aplicación móvil Escort

1. Verifique en su dispositivo la compatibilidad con **BLUETOOTH LE** (BLE 4.0 preferiblemente), consultando con el manual de usuario.
2. Instale y abra el programa **Escort Configurator**. Cuando inicie la aplicación por primera vez, se le pedirá que seleccione un idioma de interfaz. Posteriormente, el idioma se puede cambiar en los ajustes de la app.



A continuación, se debe escoger entre el menú de opciones cual sensor se va a conectar a la aplicación, en este caso conectaremos el sensor TD BLE. Tenga en cuenta que cuando inicie la aplicación por primera vez, debe proporcionar acceso a la ubicación del dispositivo, que se solicitará una vez.

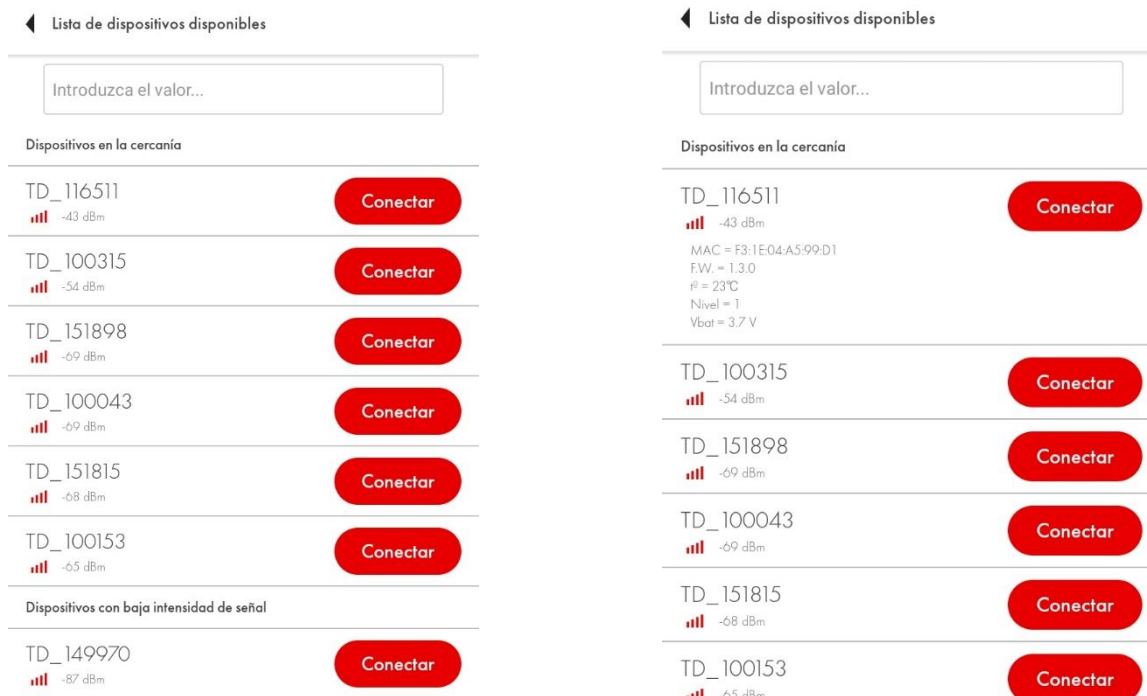
1. Seleccione el boton “ Sensor de nivel de combustible TD-BLE”



2. El mensaje para pedir el acceso a la ubicación del dispositivo aparecera de la siguiente forma:



1. En la ventana de búsqueda de sensores, puede seleccionar un sensor entre los dispositivos encontrados o ingresar el nombre del dispositivo en el campo, por ejemplo, **TD_100001** (para el sensor de nivel de combustible TD-BLE).
2. Para conectarse al sensor, haga clic en el botón **Conectar**;



3. Después de la conexión aparecerá la ventana con las indicaciones del sensor.



4. Cuando haga clic en el botón **Configuraciones**, aparecerá una ventana en la que se pueden cambiar los siguientes parámetros:

Nivel mínimo— Es el valor mínimo procesado por el sensor.

Nivel máximo – Es el valor máximo procesado por el sensor (1023 o 4095).

Filtración – Es una herramienta para suavizar los saltos de nivel a corto plazo en el movimiento del vehículo.

Vacío – Establece el valor *vacío* durante el proceso de calibración.

Lleno – Establece el valor *lleno* durante el proceso de calibración.

Selección del rango de indicaciones

Cambio del grado de filtración

5. Cuando haga clic en el botón **Opciones adicionales** (en la pantalla principal) aparecerá una ventana en la que puede establecer una contraseña para proteger el sensor de cambios no autorizados en su configuración, así como ingresar una contraseña para cambiar la configuración o eliminarla. Además, es posible ingresar manualmente los valores Lleno y Vacío.

6. Para establecer una contraseña, ingrese la contraseña de hasta 6 dígitos y haga clic en el botón **Establecer**.

CONSIDERE QUE EL MÉTODO DE RESTABLECIMIENTO DE CONTRASEÑA ES UN PROCESO TEDIOSO. RECOMENDAMOS CREAR LA CONTRASEÑA, GUARDARLA Y RECORDARLA.

Establecimiento de contraseña nueva

7. Para eliminar una contraseña previamente establecida, ingrésela en el campo Contraseña y luego presione los botones **Introducir** y **Eliminar** sucesivamente.

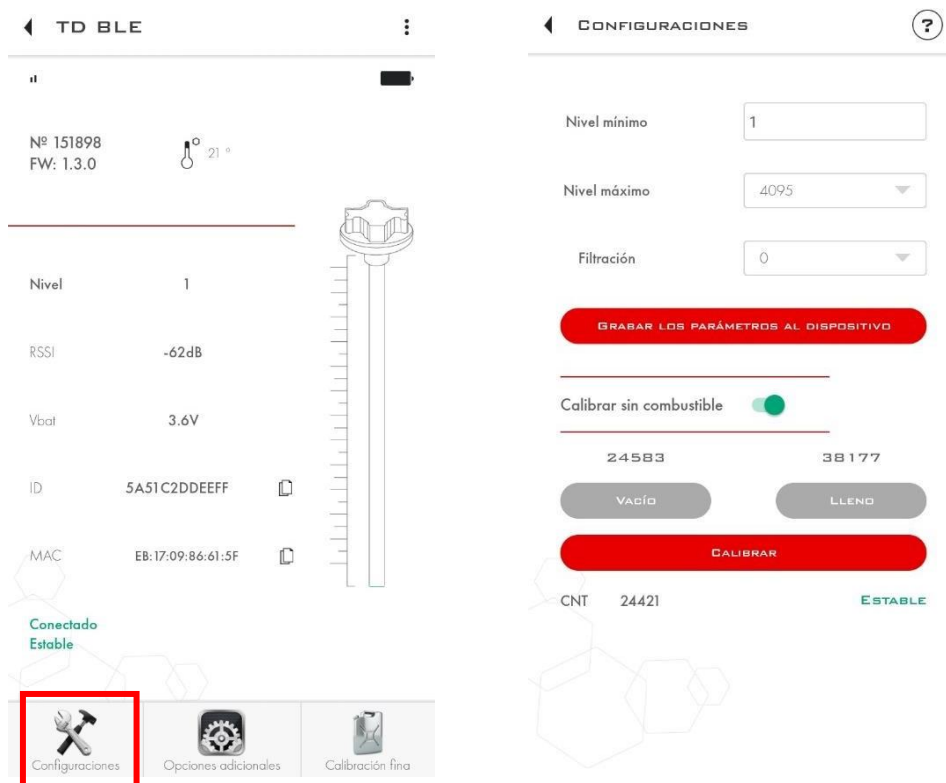
Como resultado, aparece una notificación en la parte inferior de la pantalla sobre la eliminación exitosa de la contraseña.

Eliminación de contraseña

Para autorizar y cambiar la configuración del sensor, debe ingresar una contraseña previamente definida y presionar el botón **establecer**. En la parte inferior de la pantalla, aparecerá una notificación sobre el éxito de la entrada de contraseña.

8. Calibración con combustible vía Aplicación móvil Escort

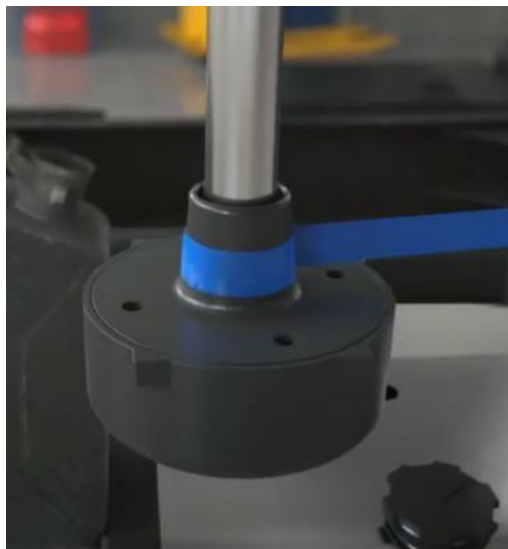
1. Entrar en el menú de configuraciones



2. Pulsar y desactivar el botón de calibración sin combustible, el botón debe moverse a la izquierda como indicador de que el régimen de calibración sin combustible quedó desactivado.



3. Cierre o bloquee los tubos de drenaje del sensor con cinta adhesiva, voltee el sensor quedando la cabeza hacia abajo y los tubos de drenaje hacia arriba y agregue combustible hasta que se llenen por completo los tubos del sensor, una vez pasados 1-2 minutos, entonces pulse el botón Lleno.



← CONFIGURACIONES ⓘ

Nivel mínimo

Nivel máximo

Filtración

GRABAR LOS PARÁMETROS AL DISPOSITIVO

Calibrar sin combustible ☐

24583 38177

VACÍO LLENO

CALIBRAR

CNT 24421 ESTABLE

4. Luego voltee y retire el combustible del sensor, asegúrese vaciar completamente los tubos de drenaje y en 1- 2 minutos de espera, cuando el nivel se encuentre ESTABLE, pulse el botón Vacío



← CONFIGURACIONES ⓘ

Nivel mínimo

Nivel máximo

Filtración

GRABAR LOS PARÁMETROS AL DISPOSITIVO

Calibrar sin combustible ☐

24583 38177

VACÍO LLENO

CALIBRAR

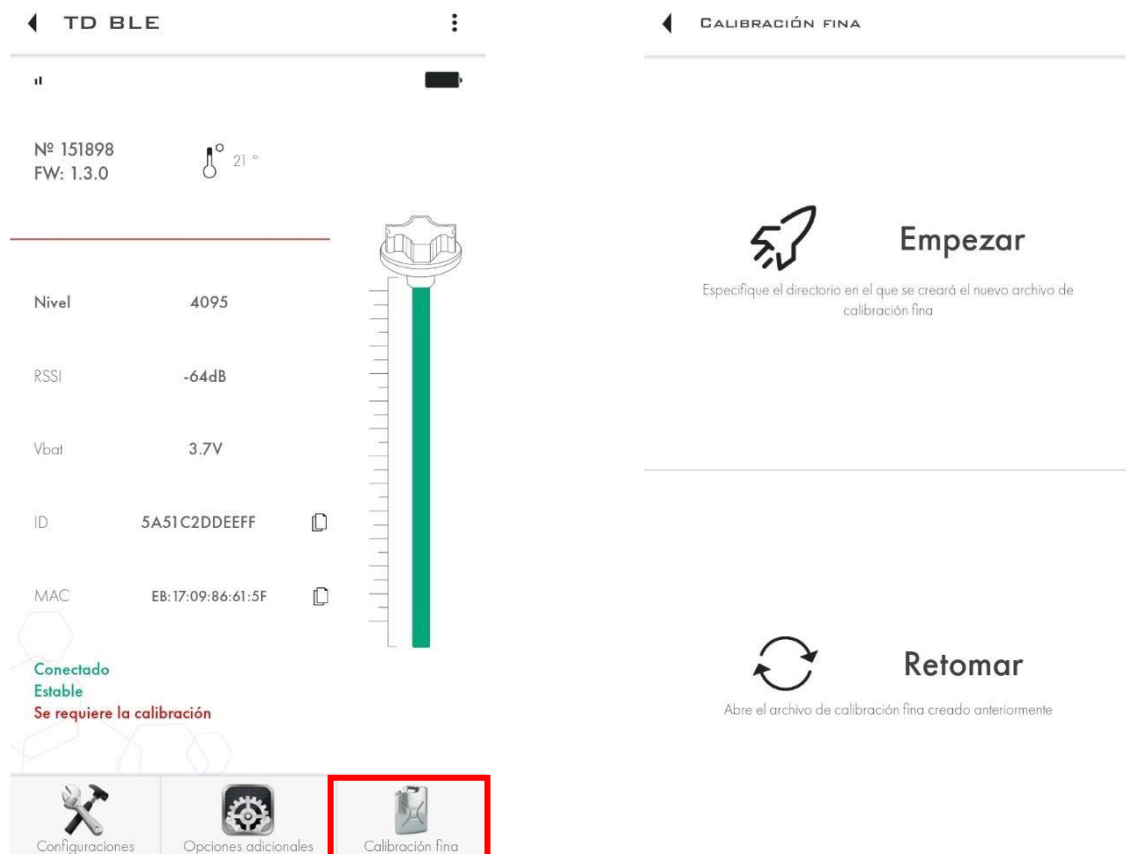
CNT 24421 ESTABLE

De esta manera el sensor queda calibrado en Lleno y Vacío y se puede proceder a la calibración fina o calibración del tanque.

10.1 Calibración Fina vía Aplicación móvil Escort

Luego de realizar el montaje del sensor en el tanque de combustible, el sensor está listo para ser calibrado en el tanque, usted debe seguir los siguientes pasos:

1. Entre en la sección de calibración fina y seleccione la opción Empezar, luego escoja la carpeta para guardar la tabla en su dispositivo móvil.



2. Seleccione el método de calibración, recomendamos el método de Carga debido a que el método de Descarga es más complejo. Luego establezca un nombre para la tabla y escoja el paso o volumen de la porción, recuerde que recomendamos agregar mínimo 10 porciones. Pulse el botón continuar.



- Comience a agregar porciones al tanque, asegúrese de que el nivel se encuentre ESTABLE en cada porción, luego pulse el botón + para seguir agregando porciones hasta que se llene el tanque de combustible.

CALIBRACIÓN FINA

Nº: 151898 Porción: 10
MAC: EB:17:09:86:61:5F Carga

21 °
Nivel: 1 ESTABLE

Combustible	Nivel
0	1

+

- Por último, una vez completada la tabla y el llenado del tanque, haga clic en los tres puntos en la parte superior derecha de la aplicación y luego guarde el archivo

CALIBRACIÓN FINA

Nº: 151898 Porción: 10
MAC: EB:17:09:86:61:5F Carga

21 °
Nivel: 1 ESTABLE

Combustible	Nivel
60	4095
50	3409
40	2409
30	1600
20	1020
10	495
0	1

+

CALIBRACIÓN FINA

Nº: 151898 Porción: 10
MAC: EB:17:09:86:61:5F Carga

21 °
Nivel: 1 ESTABLE

Combustible Nivel

Guardar en archivo

Compartir

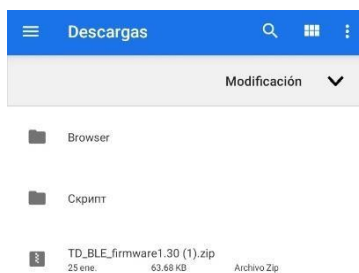
Terminar

Gráfica de calibración fina

11.Procedimiento de actualización de Firmware para el sensor de nivel de combustible (SNC)

Actualización de Firmware vía Aplicación móvil

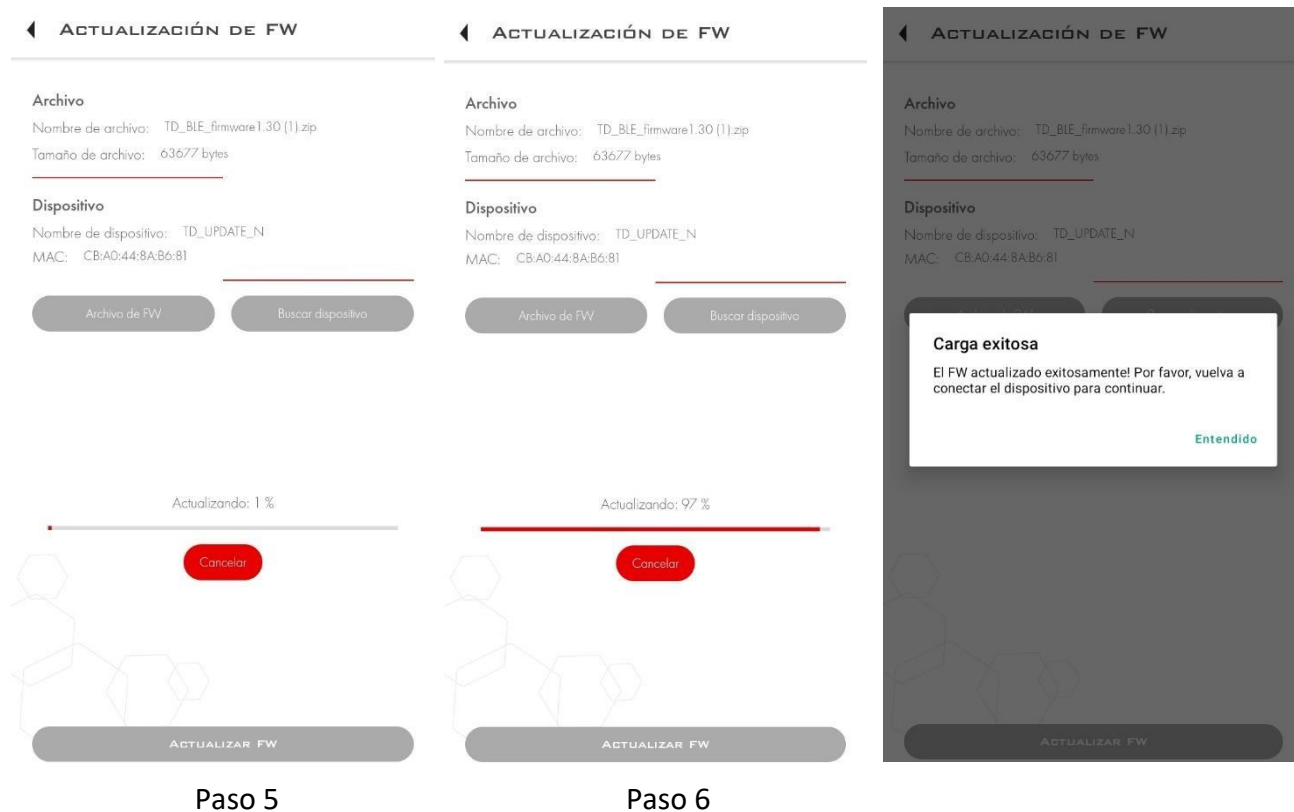
1. Verifique la disponibilidad del soporte Bluetooth LE (BLE 4.0 y superior) en su dispositivo, según el manual de instrucciones.
2. Previamente, descargue el firmware a su dispositivo. Usted puede escribirnos al soporte técnico para obtener la última versión del firmware
3. Haga click en el botón Actualización de FW visualizado al abrir las opciones adicionales
4. Seleccione el archivo previamente descargado presionando el botón Archivo de FW
5. Presione el botón Actualizar FW. Note que antes de presionar dicho botón el sensor debe colocarse en modo TD_UPDATE_N como se ve en la figura.
6. Espere a que la barra se llene al 100%, luego el FW quedara actualizado.



Paso 2

Paso 3

Paso 4



Actualización del Firmware de la base BLE-RS485

1. Conecte la base al adaptador C-200M.
2. Abra el configurador de PC, haga clic en *Service* → *Firmware update*.
3. Haga clic en el botón «*Base firmware update*», después de lo cual aparecerá el temporizador.
4. En el programa nRF Connect, busque el dispositivo TD_BASE_UPDATE, conéctelo e instale el firmware de la misma manera que el SNC (descrito en el manual anterior).

12. Caja Negra

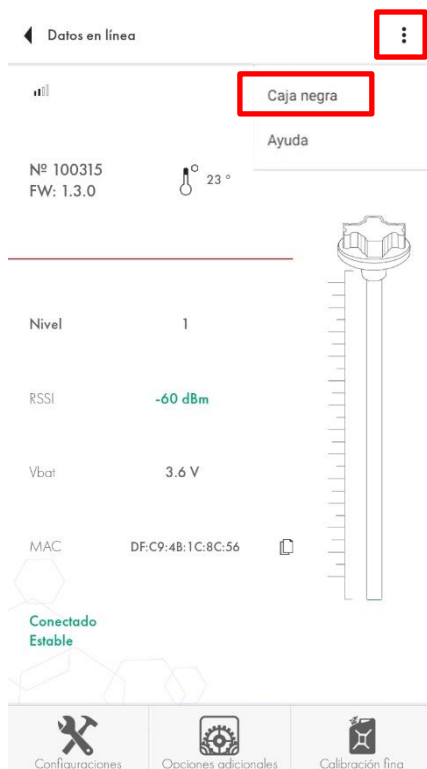
La caja negra del sensor TD BLE permite guardar en su memoria las lecturas de nivel de combustible cada 2 minutos por hasta 30 días continuos. Los datos de nivel de combustible guardados en la caja negra del sensor pueden ser descargados desde la aplicación móvil Escort Configurator.

La caja negra está disponible desde la versión del firmware 1.3.0 del sensor TD BLE, sin embargo, basta con actualizar las versiones anteriores del TD BLE a la versión 1.3.0 para que dicha caja negra esté disponible.

Para descargar los datos de la caja negra, siga las siguientes instrucciones o pasos:

1. Entre a la app, abra los ajustes del sensor TD BLE seleccionado, luego oprima los tres botones verticales ubicados en la parte superior derecha de la pantalla y por último oprima el botón Caja negra.
2. Ingrese la clave del sensor.
3. Proceda a descargar los datos de la caja negra seleccionando los días y las horas que usted necesite. En dicha ventana también se pueden eliminar todos los datos de la caja negra pulsando el botón “Eliminar todo”. Pulse el botón “Descargar datos” para comenzar el proceso de descarga y espere a su finalización.
4. En la misma aplicación se pueden ver las gráficas de nivel de combustibles generadas por el sensor, sin embargo, usted puede guardar el archivo generado en formato .CSV para poder acceder a los datos desde la computadora, generar gráficas en Excel o incluso compartirlos con otras personas.

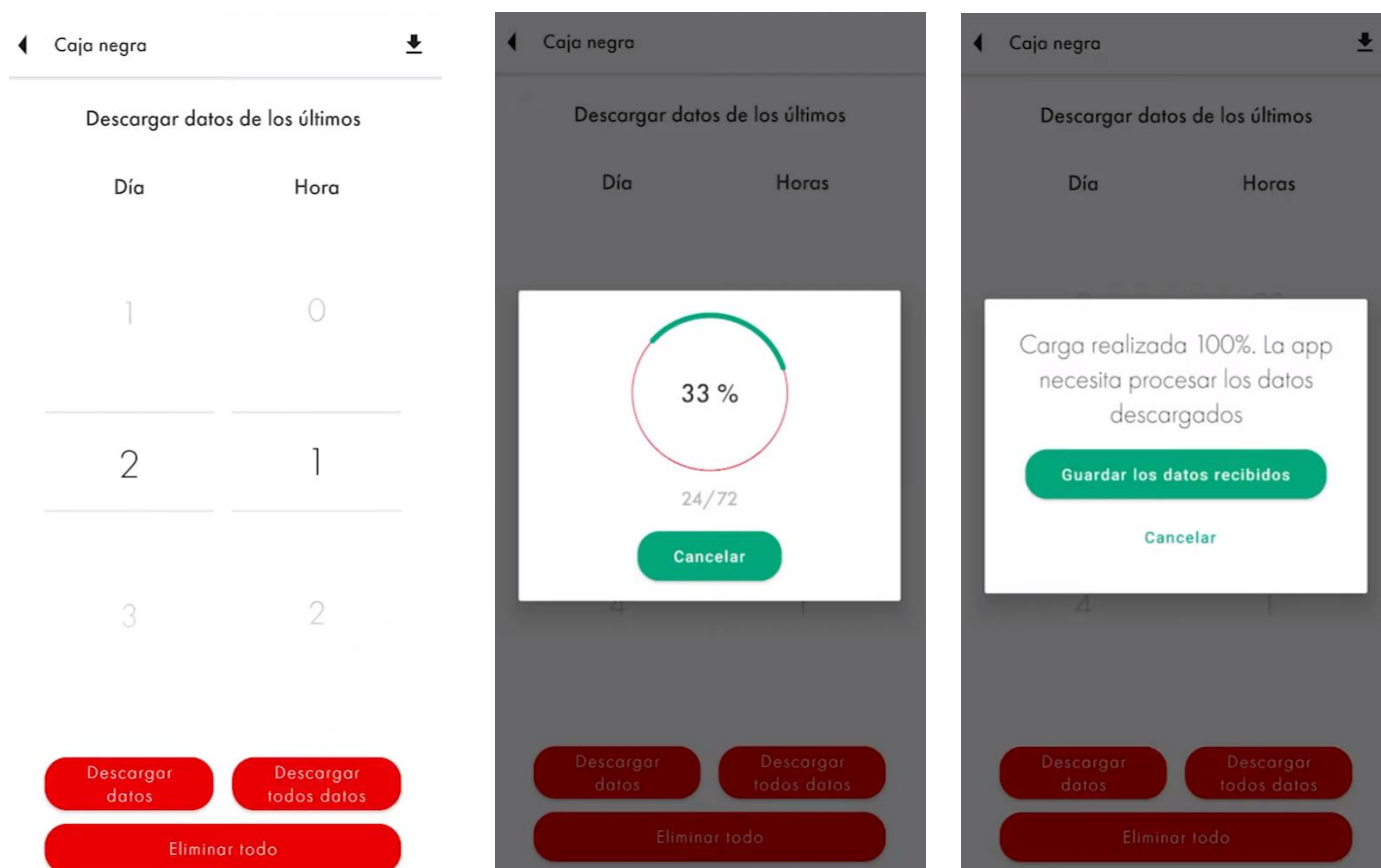
Nota importante: Si usted desea actualizar el firmware del sensor, este le pedirá descargar los datos almacenados en la caja negra o borrarlos.



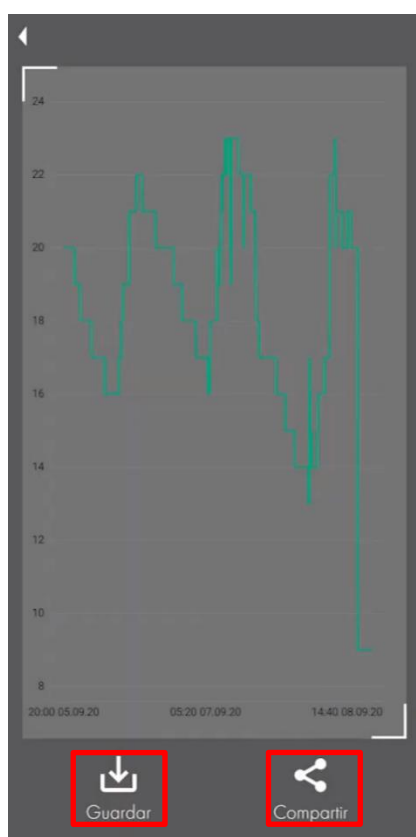
Paso 1. Entrar a la caja negra



Paso 2. Introducir contraseña



Paso3.1 Seleccionar los días y esperar a que se termine el proceso de descarga de los datos.



Paso 4. Visualización de datos en la App. Pulse el botón guardar para descargar los datos en formato .CSV o compártala con sus colegas.

13.Acoplamiento al tanque

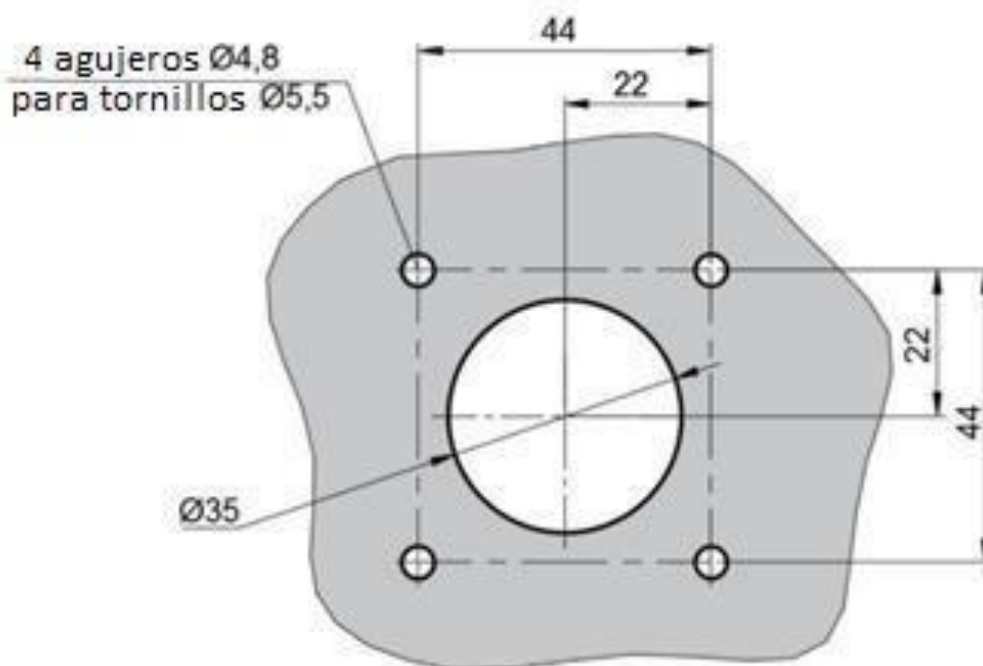
El método más popular de acoplar el sensor es su fijación con los tornillos autorroscantes y arandelas. También es posible instalarlo con tuercas roscadas, manguitos soldados u otros elementos constructivos. En este caso, es necesario garantizar la hermeticidad de la unión del cuerpo del sensor con el tanque. Para una protección adicional se permite el uso de una cantidad prudente de sellador/hermético, resistente al aceite y gasolina, pero sin tapar los orificios de drenaje del sensor.

El sensor puede instalarse en lugares previamente preparados con tornillos y pernos de resistencia no menos de 4.8.

Si es necesario disminuir la longitud estándar del sensor, córtelo con serruche o segueta hasta una longitud no inferior a 150 mm, límpielo de las virutas metálicas, vuelva a efectuar la calibración de Lleno/Vacío y la calibración fina e instale el centrador. La distancia entre el corte de los tubos metálicos y el fondo del tanque sin centrador debe ser no menos de 15 mm.

Para preparar el lugar de acoplamiento se usan:

- corona bimetálica de $\varnothing 35$ mm;
- taladro de $\varnothing 4,8$ mm.



* Se muestran los diámetros de orificios para tornillos autorroscantes del juego de montaje, de ser necesario, coloque en los centros de orificios indicados lugares para otro tipo de fijación.

Figura.11.1. Medidas de acoplamiento



Figura.11.2. Corona bimetálica

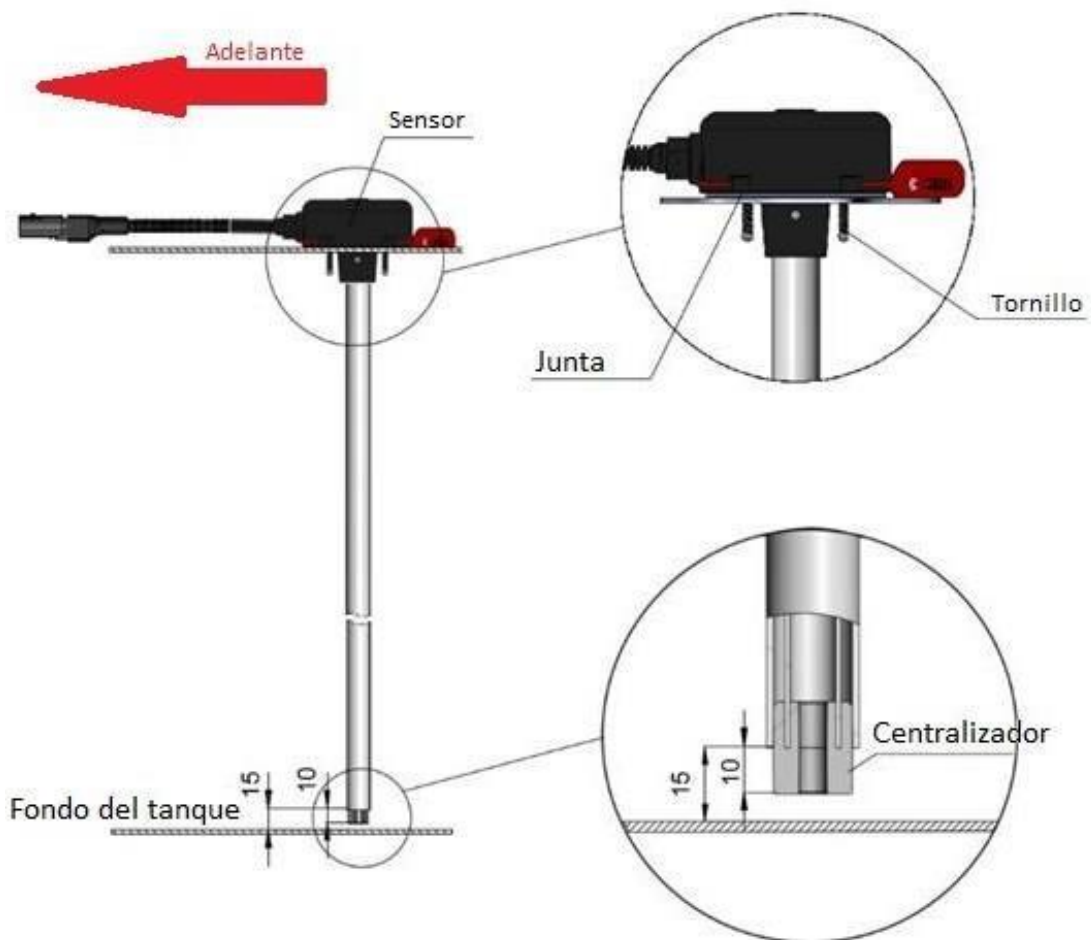


Figura. 11.3. Montaje del medidor en el depósito

14.Montaje del sensor de temperatura

Antes de la instalación final, asegúrese de que la junta de goma esté instalada en la cubierta de la carcasa (cable de sellado). Unte el contorno de la junta con un sellador de silicona neutro, antes de instalar la cubierta en la caja. Aplique sellador en el lugar del cortado de junta (cordón de sellado).

15.Posibles irregularidades y su reparación

Códigos de error:

Valor (Corriente)	Unidad de medición	Significado
7000	un.	Cierre de circuito de los tubos de medición interior y exterior
6500	un.	Corte de comunicación con los tubos de medición interior y exterior

16. Trabajo con el configurador

- a. Configuración del sensor a través del dispositivo base BLE-USB

Apariencia después de ejecutar el configurador:



Para la conexión del sensor TD BLE y su ajuste, debe conectar el dispositivo BASE-BLE-USB a la PC. En el configurador, seleccione el puerto COM que correspondiente a la BASE BLE USB, luego haga clic en el icono BLE.

i. Se abrirá la ventana:

COM7

22

Calibración F4

Servicio

Ayuda F1

Adaptador FW: 2.1.5

Introduzca el número de serie del sensor

SNC Nº 116511 FW: 1.3.0

MAC F3:1E:04:A5:99:D1

Rango 1...1023

Filtración No

Guardar ajustes en dispositivo Ctrl S

Estable

-54dB

3.7V

Nivel 1

Corriente del se

Corriente= 24449

Conexión con sensor inalámbrico establecida

TD-BLE está conectado

SNC

BLE

DU180

DGV-200

TD Online

A continuación, debe presionar el botón «Introduzca el número de serie del sensor» para la conexión.

S/N 116511

Conectando...

Conectar

Cerrar

En la ventana que aparece, debe ingresar el número de serie del sensor que desea conectar para su ajuste.

- ii. Después de que el sensor esté conectado al dispositivo BLE-BASE-USB, los datos reales aparecerán en la ventana del configurador:

The screenshot displays the COM7 configuration window. At the top, there's a header with 'COM7', a temperature icon showing 22°C, and buttons for 'Calibración (F4)', 'Servicio', and 'Ayuda (F1)'. Below the header, the 'Adaptador' section shows 'FW: 2.1.5' and a red button 'Introduzca el número de serie del sensor'. The 'SNC' section displays 'Nº 116511', 'FW: 1.3.0', 'MAC F3:1E:04:A5:99:D1', 'Rango 1...1023', and 'Filtración No'. A red button 'Guardar ajustes en dispositivo (Ctrl+S)' is at the bottom. On the right, a vertical scale shows 'Estable' at the top, a signal strength indicator at -54dB, a battery level at 3.7V, and 'Nivel 1'. A red button 'Calibración del sensor' is also present. The bottom status bar indicates 'Conexión con sensor inalámbrico establecida' and 'TD-BLE está conectado'. A sidebar on the right lists various sensor models: SNC, BLE, DU180, DGV-200, and TD Online.

Aquí se muestran todos los parámetros principales del sensor y se realizan todos los ajustes básicos del sensor.

Los principales parámetros del sensor:

- número de serie
- versión de firmware
- UUID (identificador del módulo Bluetooth)
- RSSI (nivel de recepción de señal; evaluado por el receptor, es decir, el dispositivo BLE-BASE-USB)
- carga de la batería

Configuración básica del sensor:

- rango de medición de nivel (1023 o 4095)
- filtración
- calibración para Lleno y Vacío

Después de cambiar la configuración, debe guardarla haciendo clic en el botón «Grabar los parámetros en el dispositivo».

iii. Sección con funciones adicionales:



Calibración fina:

Se utiliza para llevar a cabo el procedimiento de calibración fina y guardar el resultado como un archivo con la extensión .csv en una PC.

Antes de hacer la calibración fina, se necesita:

- 1) seleccionar el método para realizar el procedimiento de calibración (carga o descarga del combustible del tanque);
- 2) seleccionar el paso que se calibrará (en otras palabras, el volumen de la siguiente porción);
- 3) seleccionar la unidad de medida para el volumen;
- 4) presionar el botón «Empezar».

<

CALIBRACION FINA

21°C

litros	Sensor#99852 Nivel 1 Está calibrado Estable
0	1

Carga

Paso, l 5

litros Galones

Agregar porción

Eliminar sensor

Agregar sensor

Terminar

Por defecto, la primera línea se llena automáticamente con un volumen de 0 y una indicación del sensor de 1. Si es necesario, puede editar estos valores en cualquier etapa.

A continuación, debe completar la siguiente porción de combustible, esperar a que el nivel se estabilice y presionar el botón «Agregar la porción».

<

CALIBRACION FINA

28°C

Litros	Sensor# I2643 Nivel 2 Está calibrado Estable
0	1
10	78
10	152
15	280
20	357
25	472
30	593
35	701
40	820
45	996
50	1023

Carga

Paso,

I

5

litros☒ Galones☐

Agregar porción

Eliminar sensor

Terminar

Luego, repetimos los pasos descritos anteriormente hasta que el tanque esté completamente lleno.

Después de eso, para guardar la tabla en un archivo, haga clic en el botón «*Terminar*». El programa le ofrecerá nombrar el archivo y elegir la ruta para guardar en la PC.

Tenga en cuenta que cuando vaya al menú «*Calibración fina*», existe la posibilidad de reanudar el procedimiento de calibración fina interrumpida anteriormente. Para hacer esto, haga clic en el botón «*Retomar*» y seleccione un archivo de tabla de calibración previamente guardado.

Además, en cualquier etapa de la calibración fina, es posible evaluar el gráfico de la tabla de calibración fina haciendo clic en el icono apropiado.

En el proceso de explotación del vehículo, el nivel de combustible en el tanque puede fluctuar mucho. Para evitar saltos de combustible en el gráfico, se aplica la filtración. El tipo de filtración de la mediana tiene 16 grados fijos de filtración. El grado de filtración 15 se usa para las situaciones extremadamente difíciles de explotación, con vibraciones fuertes y saltos grandes de nivel de combustible. Es apto para la maquinaria especial que opera en minas y canteras, etc.

Valores recomendados para el tipo de filtración de la mediana:

Valor	Nota
0-1	Valor recomendado para tanques estacionarios
2-6	Valor recomendado para camiones si van por un camino firme y asfaltado
7-12	Valor recomendado para tractores y maquinaria agrícola
13-15	Valor recomendado para maquinaria de minas y canteras

Menú de «Servicio»:

Cancelar los ajustes no guardados
Cargar los ajustes de fábrica
Menú de ingeniería
Seguridad
Actualizar el firmware

Entrada al modo de actualización de firmware:



Para comenzar el proceso de actualización del firmware del sensor, es necesario presionar el botón *"Modo de actualización de FW para BLE"*. Después de eso, el sensor se reiniciará y estará disponible durante aproximadamente 20-30 segundos para actualizar el firmware. El proceso en sí debe realizarse a través de un smartphone con sistema operativo Android, en el programa nRF Connect.

Al mismo tiempo, el propio archivo con el firmware debe guardarse previamente en la memoria del smartphone. Para más detalles, consulte el manual del firmware.

El botón *«Cancelar los ajustes no guardados»* le permite devolver la visualización del ajuste actual del sensor en el configurador, por ejemplo, si realizó una serie de cambios, no los guardó y olvidó lo que cambió.

El botón *«Cargar los ajustes de fábrica»*: le permite volver a la configuración de fábrica.

Menú de «Ajustes avanzados de ingeniería»:

< AJUSTES AVANZADOS DE INGENIERIA

Introducción manual LLENO/VACÍO

Corriente= 24539

LLENO 39300 39300

VACÍO 24451 24451

Cancelar OK

Este es un menú de características y capacidades adicionales.

Aquí se muestran las indicaciones corrientes del sensor sin procesamiento («Corriente»).

Además, hay una opción para introducción manual de las calibraciones «Lleno» y «Vacío»:

LLENO 39300 39300

VACÍO 24451 24451

Cancelar OK

«Seguridad» - menú de establecimiento / cambio / eliminación de contraseña para cambiar la configuración:



Introduzca la contraseña y haga clic en «Establecer contraseña».

Cuando la contraseña ya está establecida, es necesario introducirla o eliminarla para cambiar la configuración del sensor. Para hacer esto, introduzca la contraseña y haga clic en el botón requerido.

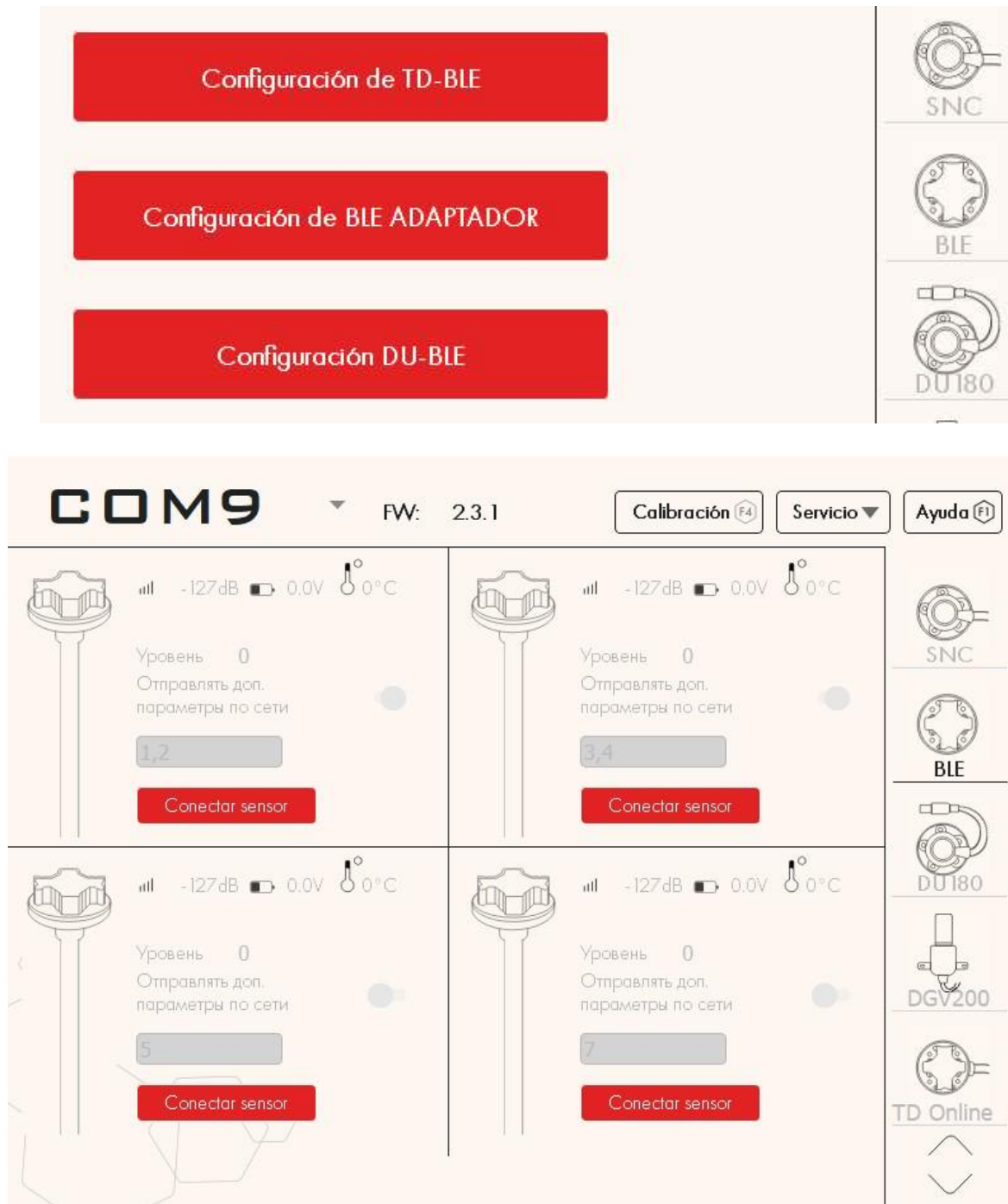
¡OJO! Recomendamos encarecidamente hacer una pausa de 5-10 segundos entre las operaciones, ya que la conexión con el sensor se realiza a través de Bluetooth y los comandos se resuelven con un ligero retraso.

17. Configuración de la BASE-BLE-RS485 y conexión con el sensor.

Para que el sensor TD BLE o TL BLE transmita datos a rastreadores GPS que no tienen Bluetooth 4.0 o no soportan el protocolo Escort BLE, debe usar un dispositivo BLE Base que se conecte al rastreador a través de la interfaz RS-485 y puede recibir los datos de 4 sensores al mismo tiempo.

Ustedes pueden vincular de 1 a 4 sensores a la Base BLE.

Para configurar el dispositivo, la base BLE debe estar conectada al adaptador de interfaz Escort C-200M.

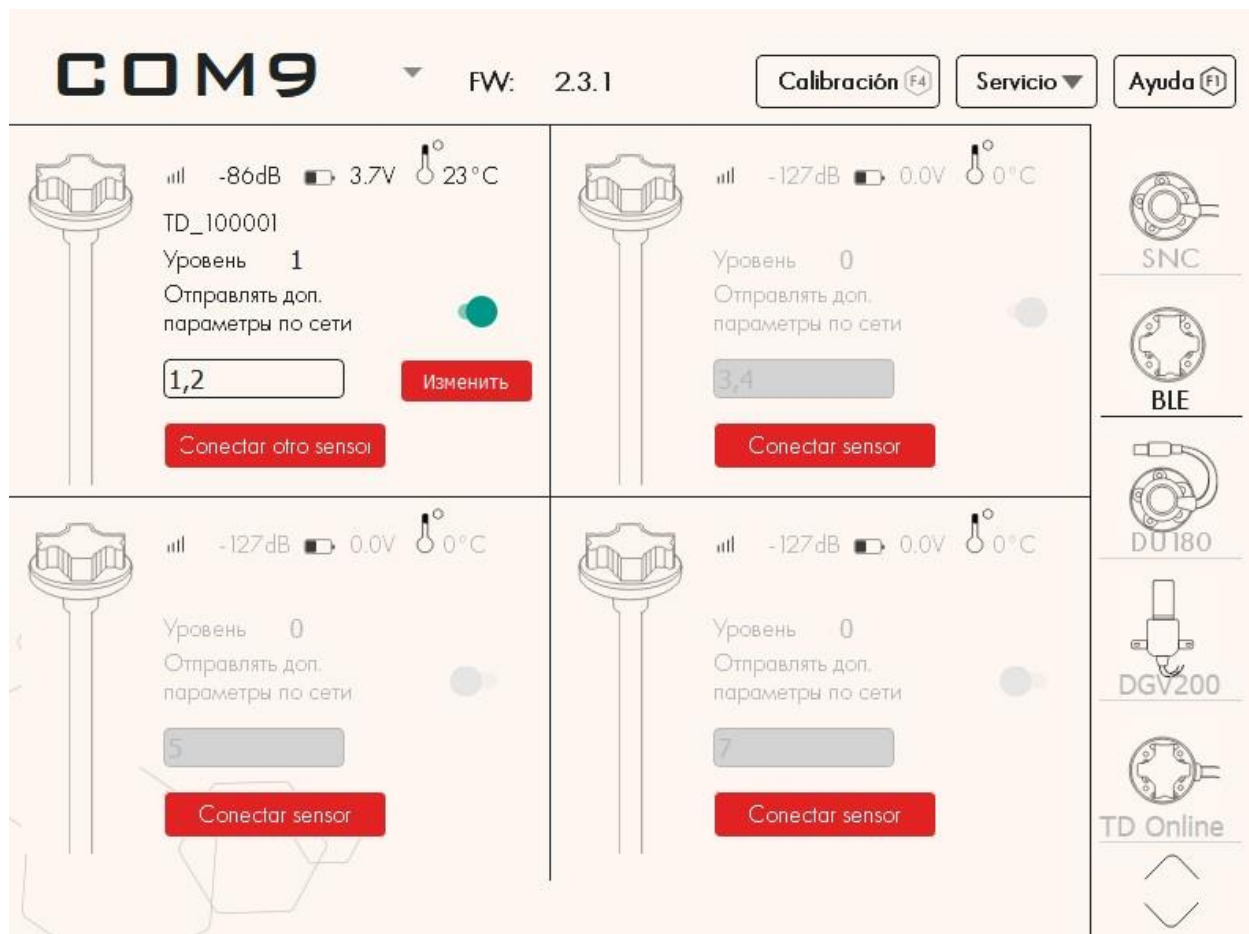


Después de conectar la base BLE RS485 a una PC a través de C-200M y hacer clic en el icono BLE en el configurador, aparecerá una ventana con la capacidad de conectar hasta 4 sensores a esta base.

Para enlazar el sensor, debe hacer clic en el botón «*Conectar el sensor*» y en la ventana que aparece, introducir la siguiente combinación: TD_número de serie del sensor o TL_número de serie, luego introduzca la contraseña y haga clic en el botón «*Establecer conexión*».

The screenshot shows the 'COM9' software interface. At the top, there's a header with 'COM9' on the left, 'FW: 2.3.1' in the center, and three buttons on the right: 'Calibración' (with an F4 key icon), 'Servicio' (with a dropdown arrow), and 'Ayuda' (with an F1 key icon). Below the header, the main window has a title bar and a content area. The content area has a title 'INTRODUZCA NÚMERO Y CONTRASEÑA DE SENSOR' in a monospace font. Below this title, there are two input fields: 'NÚMERO SENSOR' and 'CONTRASEÑA'. To the right of these fields is a red button labeled 'Establecer conexión'. Below the input fields, there are three lines of instructions in a monospace font: 'PARA TD BLE INTRODUZCA TD_XXXXXX', 'PARA SENSOR DE ILUMINACIÓN INTRODUZCA TL_XXXXXX', and 'PARA SENSOR DU-BLE INTRODUZCA DU_XXXXXX'. Below these instructions, there is a line of text: 'DONDE XXXXXX - ES EL NUMERO DE SERIE'. At the bottom of the window, there are three panels. The left panel has a label 'adicionales' above a text input field containing the number '5', and a red button labeled 'Conectar sensor'. The middle panel has a label 'adicionales' above a text input field containing the number '7', and a red button labeled 'Conectar sensor'. The right panel has a label 'DGV200' above a circular icon with a crosshair, and the text 'TD Online' below it.

¡OJO! Recomendamos encarecidamente utilizar celdas libres para conectar sucesivamente el sensor de izquierda a derecha, de arriba a abajo. Entre operaciones, haga una pausa de 5 a 10 segundos, ya que la conexión con el sensor se realiza a través de Bluetooth y los comandos se resuelven con un ligero retraso



Así es como se ve la ventana, donde se muestra la conexión de 4 sensores a la base.

Aquí podemos cambiar la dirección de red a la que se transmitirán los datos desde el sensor.

Tenga en cuenta que los datos RS-485 del sensor se transmiten a dos direcciones de red:

16. básica - el nivel de combustible y temperatura,

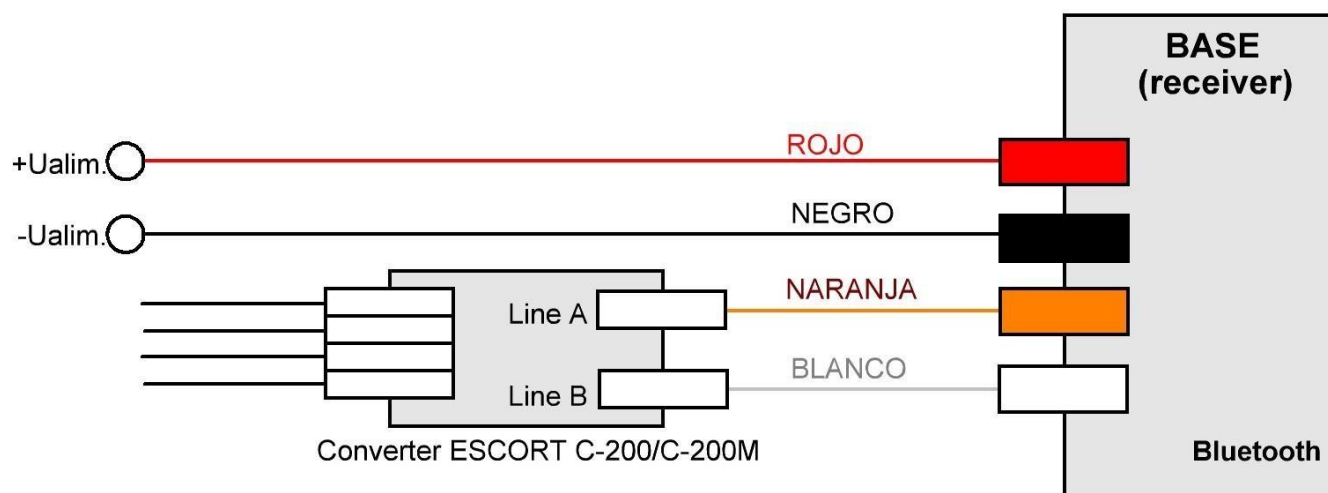
17. adicional (siguiente al valor predeterminado principal): carga de la batería y nivel de recepción deseñal (RSSI).

La transmisión de parámetros adicionales se puede desactivar.

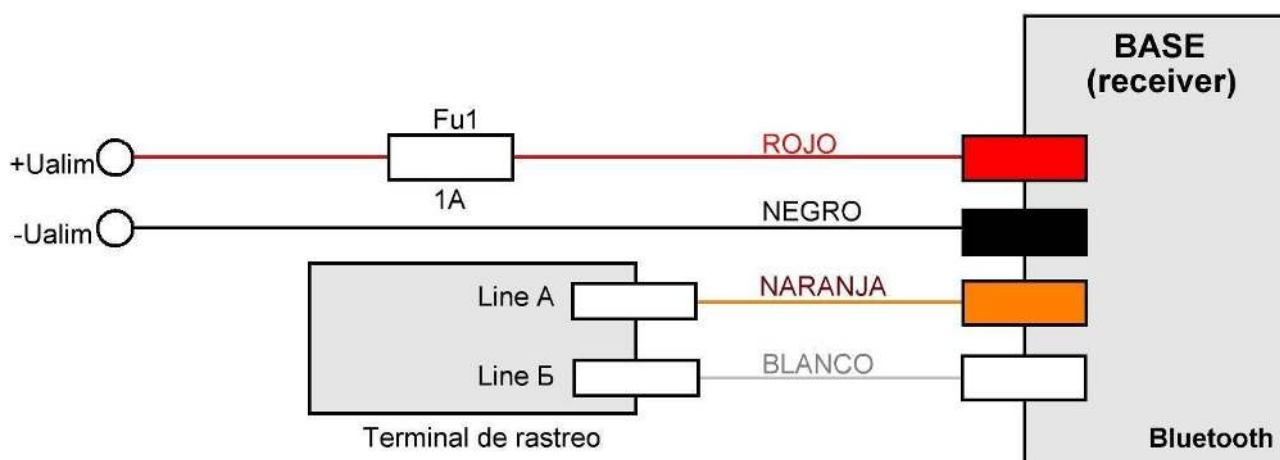
¡OJO! Recomendamos encarecidamente hacer una pausa de 5-10 segundos entre las operaciones, ya que la conexión con el sensor se realiza a través de Bluetooth y los comandos se resuelven con un ligero retraso.

ANEXO 1. Esquema de conexión de la base BLE-USB

Esquema de conexión de la base del medidor en el modo de programación



Esquema de conexión de la base BLE-RS-485

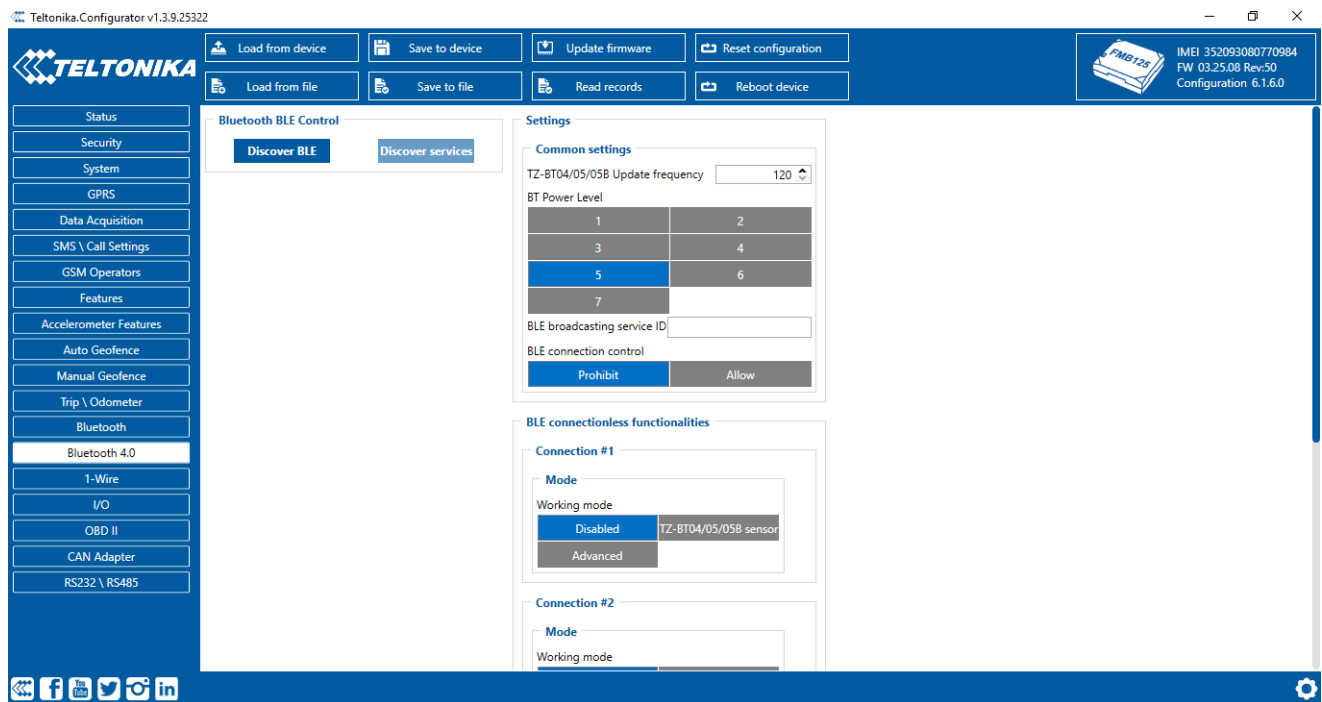


ANEXO 2. TD-BLE y rastreador de TELTONIKA

Recomendaciones para conexión y ajuste del sensor TD-BLE con rastreador de Teltonika

Los rastreadores FMB de la marca TELTONIKA (excepto la serie de FMB 6xx) mantienen la conectividad de dispositivos externos a través de la interfaz Bluetooth (incluso Bluetooth 4.0 (BLE)). El apoyo está integrado para conectar sensores TD BLE y TL BLE de la marca ESCORT.

Para conectar el sensor hay que introducir su dirección MAC en la memoria del rastreador. Para ello es necesario ir a pestaña BLUETOOTH 4.0 en el configurador de TELTONIKA:



En el campo BLE CONNECTION FUNCTIONALITIES es necesario seleccionar una ranura de memoria (4 ranuras están disponibles – CONNECTION #1, #2, #3 y #4) y apretar el botón ADVANCED.

Luego, en el campo MAC introduzca la dirección MAC del sensor:

1st Sensor

Type	Data Offset	Data Size	Action	IO	Match	Endianess	Multiplier	Offset
FF	0	3	Match	None	160F01	Little Endian	1	
FF	3	2	Save	Fuel		Big Endian	1	
FF	5	1	Save	Battery		Little Endian	1	
FF	6	1	Save	Temperature		Little Endian	1	
	0	0	Match	None		Little Endian	1	
	0	0	Match	None		Little Endian	1	
	0	0	Match	None		Little Endian	1	

Por favor, fíjese en la tabla inferior, debe rellenarla también. Este procedimiento está automatizado: simplemente haga clic en el botón PRESET SELECTION (en la esquina superior derecha de la tabla) y seleccione la preinstalación ESCORTFUEL (para los sensores de nivel de combustible):

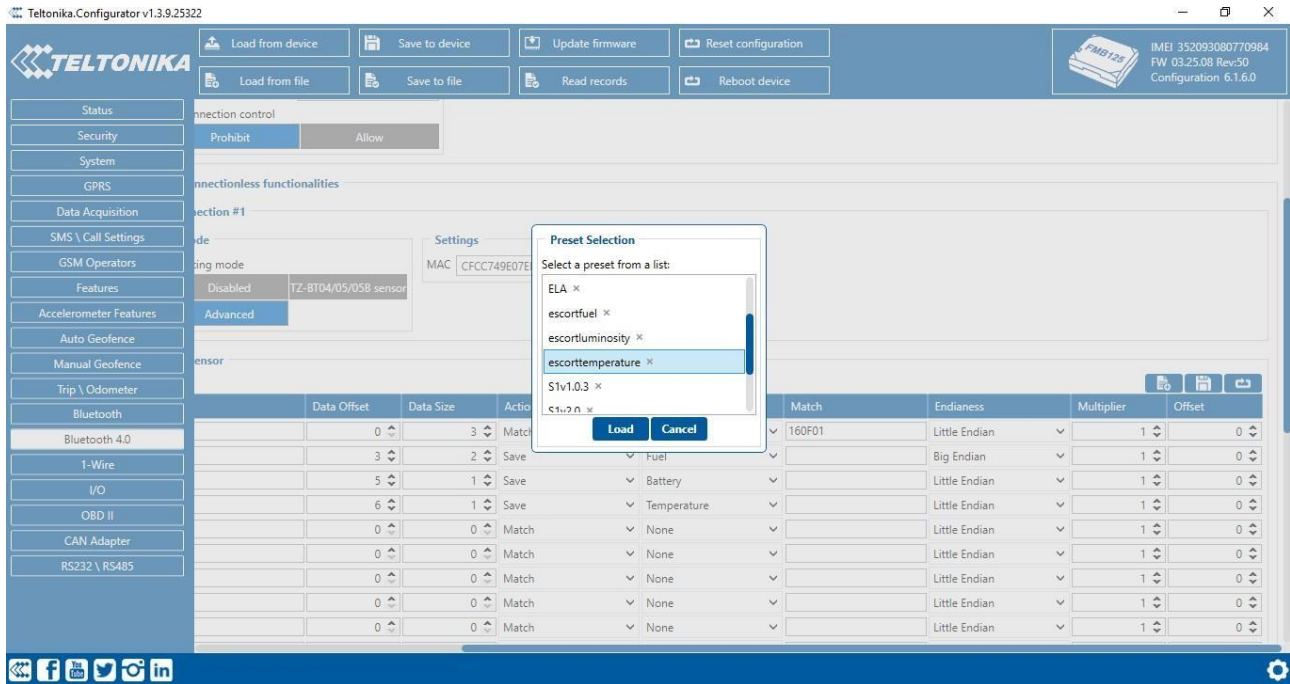
Preset Selection

Select a preset from a list:

- ELA
- escortfuel
- escortluminescence
- escorttemperature
- S1v1.0.3
- S1v2.0

Load **Cancel**

Para los sensores ESCORT TL BLE seleccione la preinstalación ESCORTETEMPERATURE:



Luego, presione el botón SAVE TO DEVICE en el menú superior del configurador, después de eso, los cambios realizados en la configuración se guardarán en la memoria del rastreador.

Si necesita conectar más de un sensor, realice un procedimiento similar para las otras tres ranuras de memoria.

Si no conoce la dirección MAC del sensor y su nombre, hay varios métodos para averiguarlo:

Método 1 – usar el configurador móvil Escort

Abra el configurador y conéctese al sensor, cuando la transferencia de datos a través de Bluetooth está activada. Después de conectarse, la dirección MAC se mostrará directamente en el menú principal.

Método 2 – usar la aplicación nRF Connect

Ingresa al modo Scan, cuando Bluetooth está activado. La dirección MAC aparecerá debajo del nombre del sensor.

Use la siguiente tabla para la interpretación de datos que provienen del rastreador:

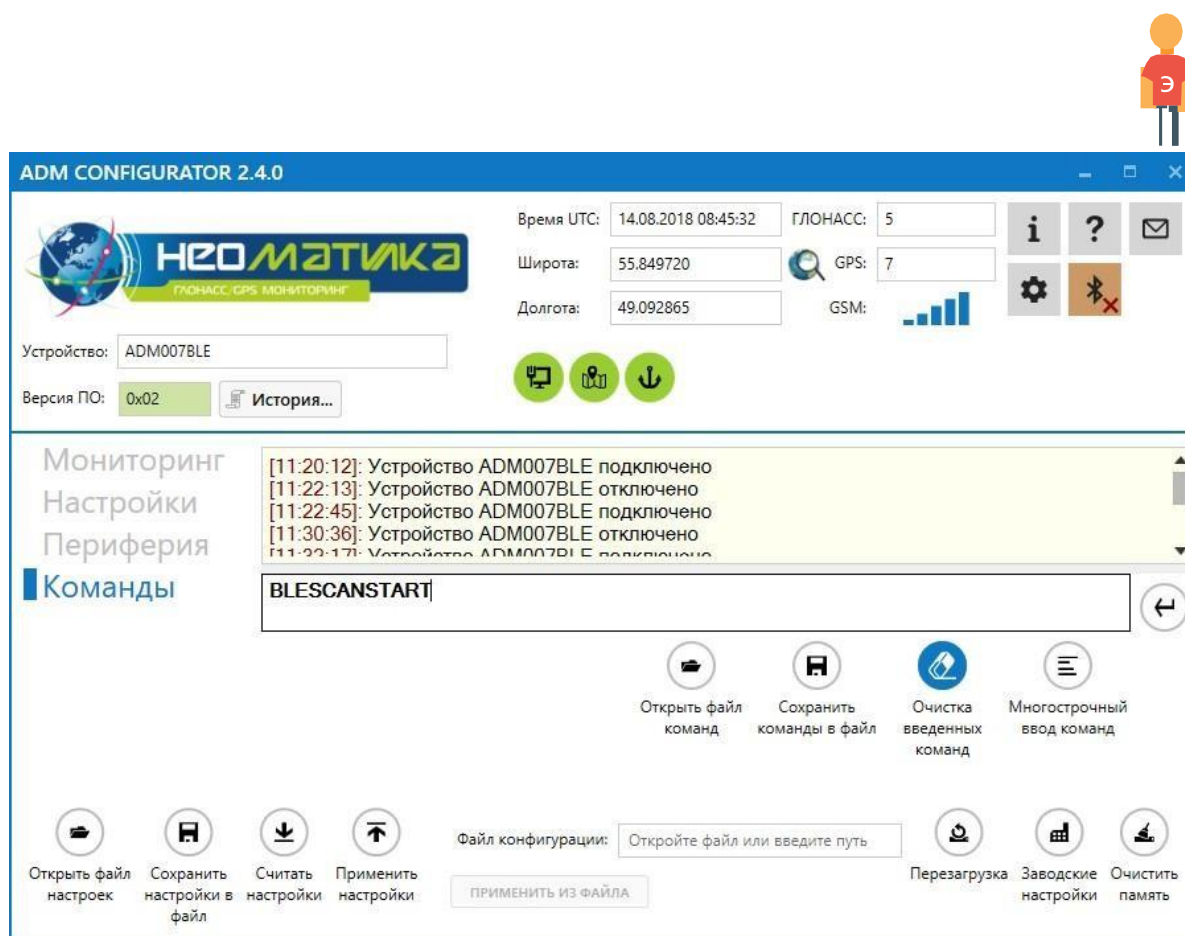
Nombre	Ranura de memoria 1 (CONNECTION #1)	Ranura de memoria 2 (CONNECTION #2)	Ranura de memoria 3 (CONNECTION #3)	Ranura de memoria 4 (CONNECTION #4)
Temperatura	io_25	io_26	io_27	io_28
Carga de batería	io_29	io_20	io_22	io_23
Humedad	io_86	io_104	io_106	io_108
Nivel de Combustible	io_270	io_273	io_276	io_279
Iluminación	io_335	io_336	io_337	io_338

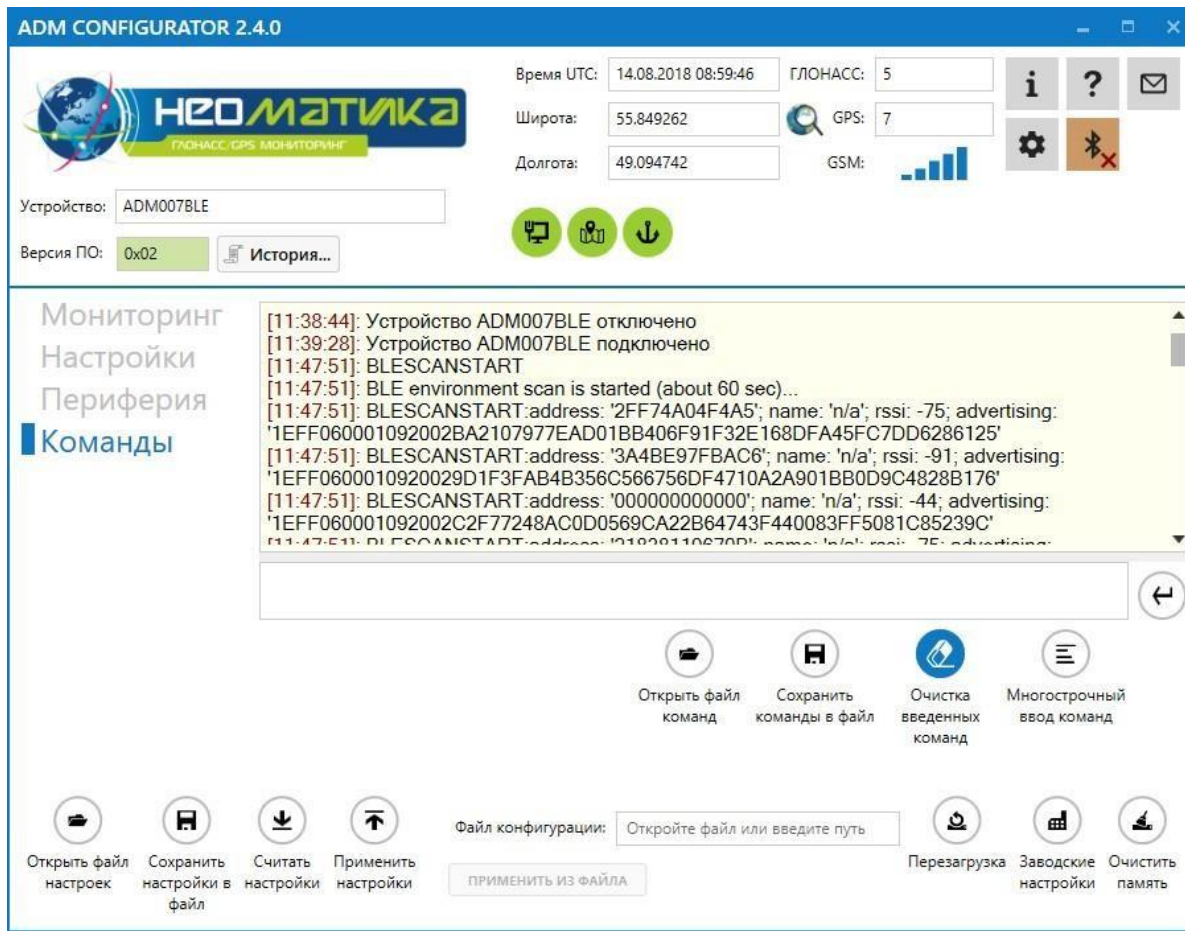
ANEXO 3. TD-BLE y rastreador de NEOMATICA

Conexión del sensor TD-BLE a los rastreadores de la marca NEOMATICA modelo ADM007

Para la conexión de los sensores ESCORT TD-BLE se debe pasar a la sección «*Commands*» e introducir lo siguiente:

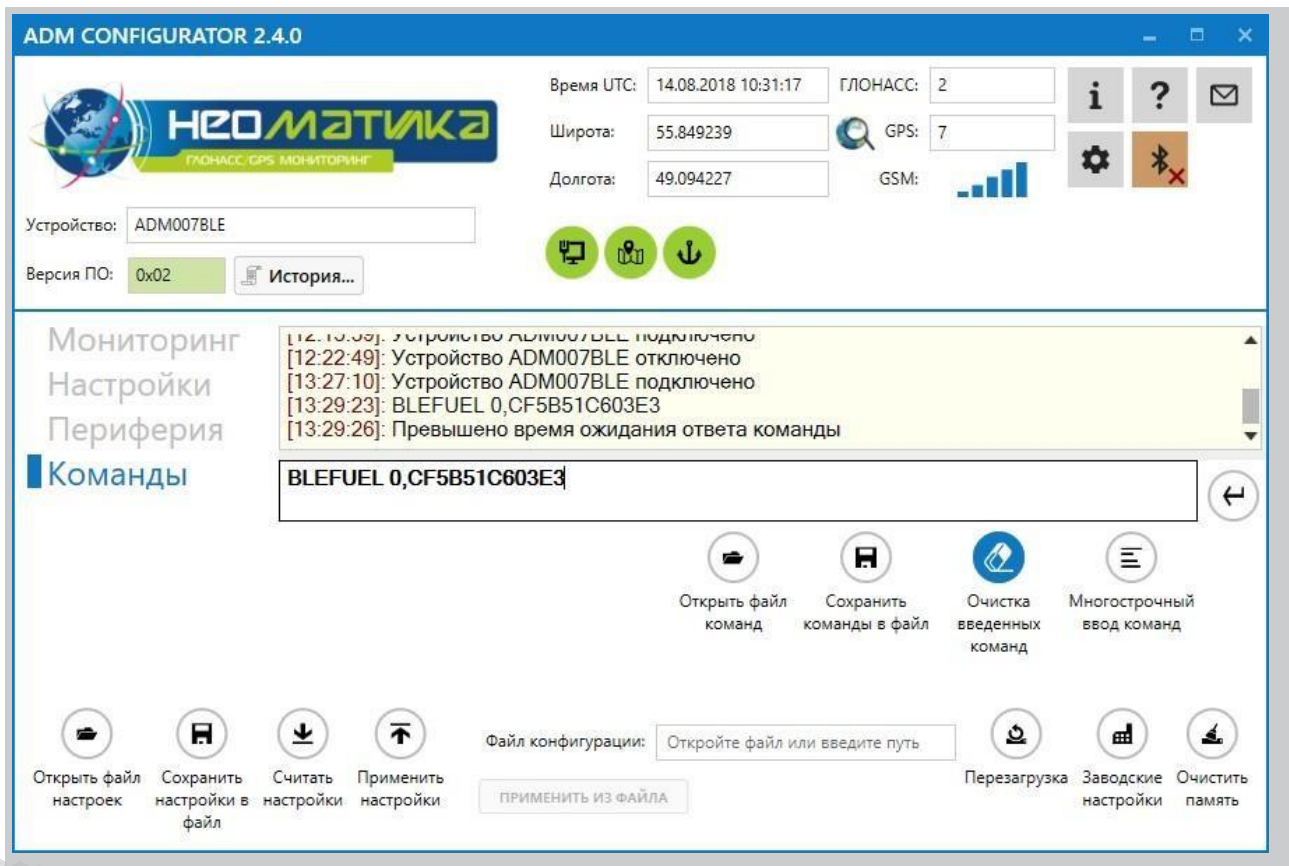
1. **PROTOCOL 40** – comando empieza la transmisión de los bloques de datos «*Analog input*» y «*FLS*»;
2. **BLESCANSTART** – comando comienza a escanear y mostrar todos los dispositivos Bluetooth en el entorno;





En la lista que aparece, para cada dispositivo, se muestra una línea que incluye el nombre del dispositivo (por ejemplo, para FLS es *TD_100 ...*, para un termómetro es *TT_...*) y su dirección Mac (por ejemplo, *3A9B2D4C1A1A*).

3. **BLEFUEL <espacio> <selección de número de red: 0, 1 o 2>, <Dirección MAC del sensor requerido>** - el comando establece la conexión del sensor seleccionado al terminal y lo asigna a uno de los 3 parámetros transmitidos.



Un ejemplo de cómo se ve la consola de comandos:

[18:40:47]: **BLESCANSTART**

[18:40:47]: BLE environment scan is started (about 60 sec)...

[18:41:18]: BLESCANSTART: address: 'ESF2A9527B1D'; name: 'TD_100001'; rssi:

48-; advertising: '0201060A0954445F313030303031'

[18:41:47]: BLESCANSTART: BLE environment scan is over

[18:43:33]: **BLEFUEL 0,ESF2A9527B1D**

[18:43:34]: BLEFUEL: (0): ESF2A9527B1D, (2), :(1),

Si no conoce la dirección MAC del sensor y su nombre, hay varios métodos para averiguarlo:

Método 1 – usar el configurador móvil Escort

Abra el configurador y conéctese al sensor, cuando la transferencia de datos a través de Bluetooth está activada. Después de conectarse, la dirección MAC se mostrará directamente en el menú principal.

Método 2 – usar la aplicación nRF Connect

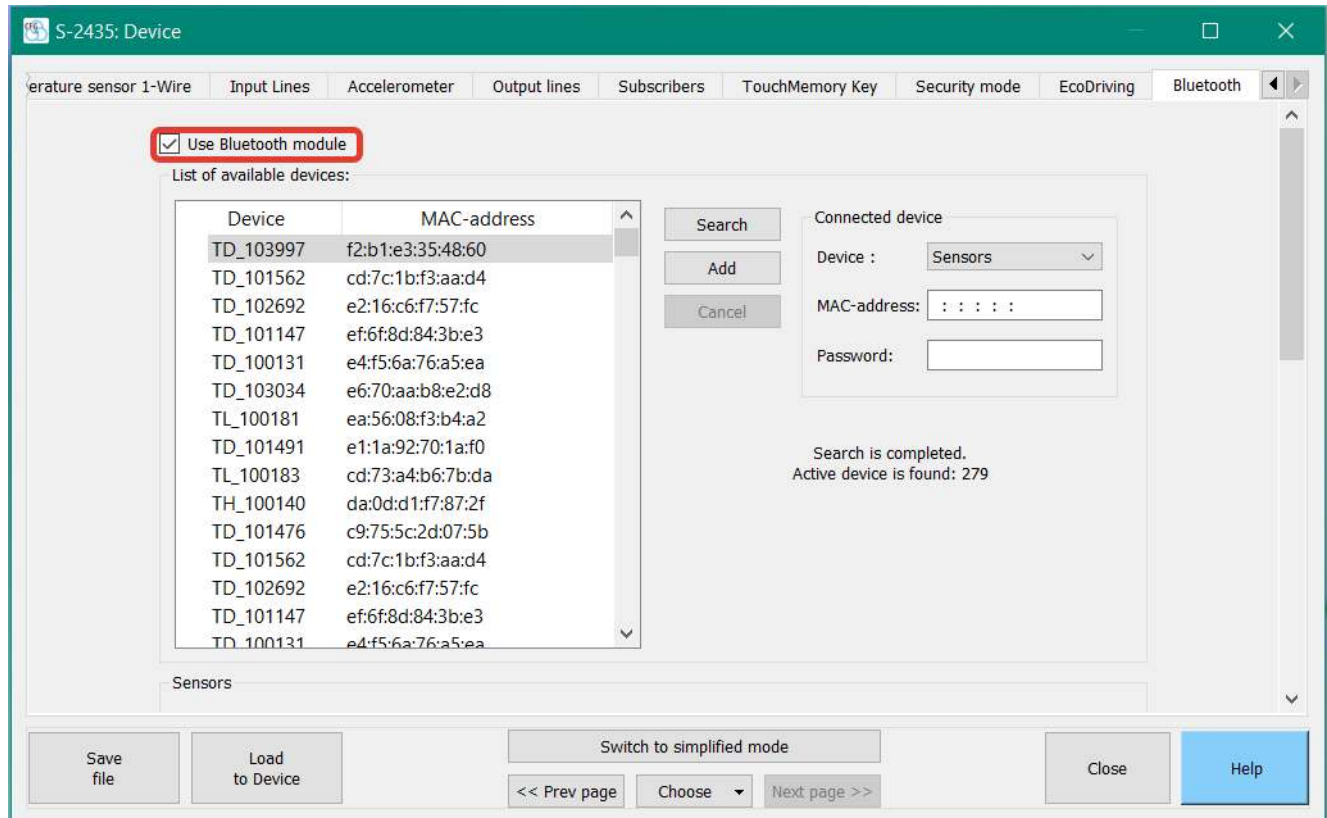
Ingresa al modo Scan, cuando Bluetooth está activado. La dirección MAC aparecerá debajo del nombre del sensor.

ANEXO 4. TD-BLE y rastreador de NAVTELECOM

Conexión del sensor TD-BLE a los rastreadores de marca NAVTELECOM de serie SMART S-24XX

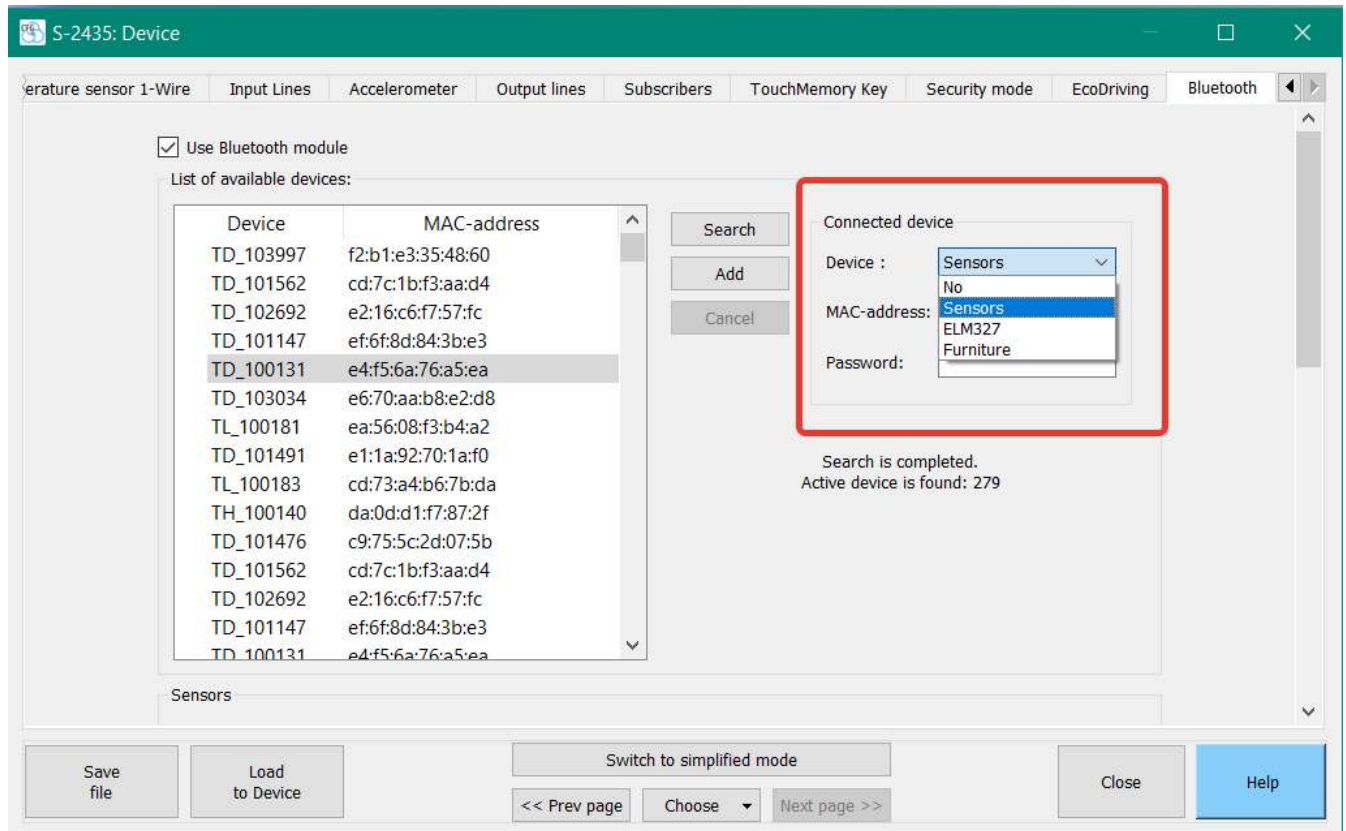
Los rastreadores de NAVTELECOM de la serie SMART S-24XX mantienen la conectividad de dispositivos externos a través de la interfaz Bluetooth (incluso Bluetooth 4.0 (BLE)). El apoyo está integrado para conectar sensores TD BLE y TL BLE de la marca ESCORT.

Esta función es una opción y detecta automáticamente en el programa Configurador. Si la opción Bluetooth no está disponible, no se puede configurar el indicador «Use Bluetooth module». Para habilitar la función Bluetooth, configure el indicador «Use Bluetooth module».



Los terminales SMART pueden funcionar con solo un auricular Bluetooth o con sensores inalámbricos de nivel de combustible y sensores inalámbricos de temperatura (hasta un total de 4 dispositivos). Para establecer la comunicación entre el terminal y un dispositivo externo, debe completar los campos «Device», «MAC-address», «Password» en el área «Conected device» y cargar la configuración en el terminal.

Descripción del área de «*Conected device*»:

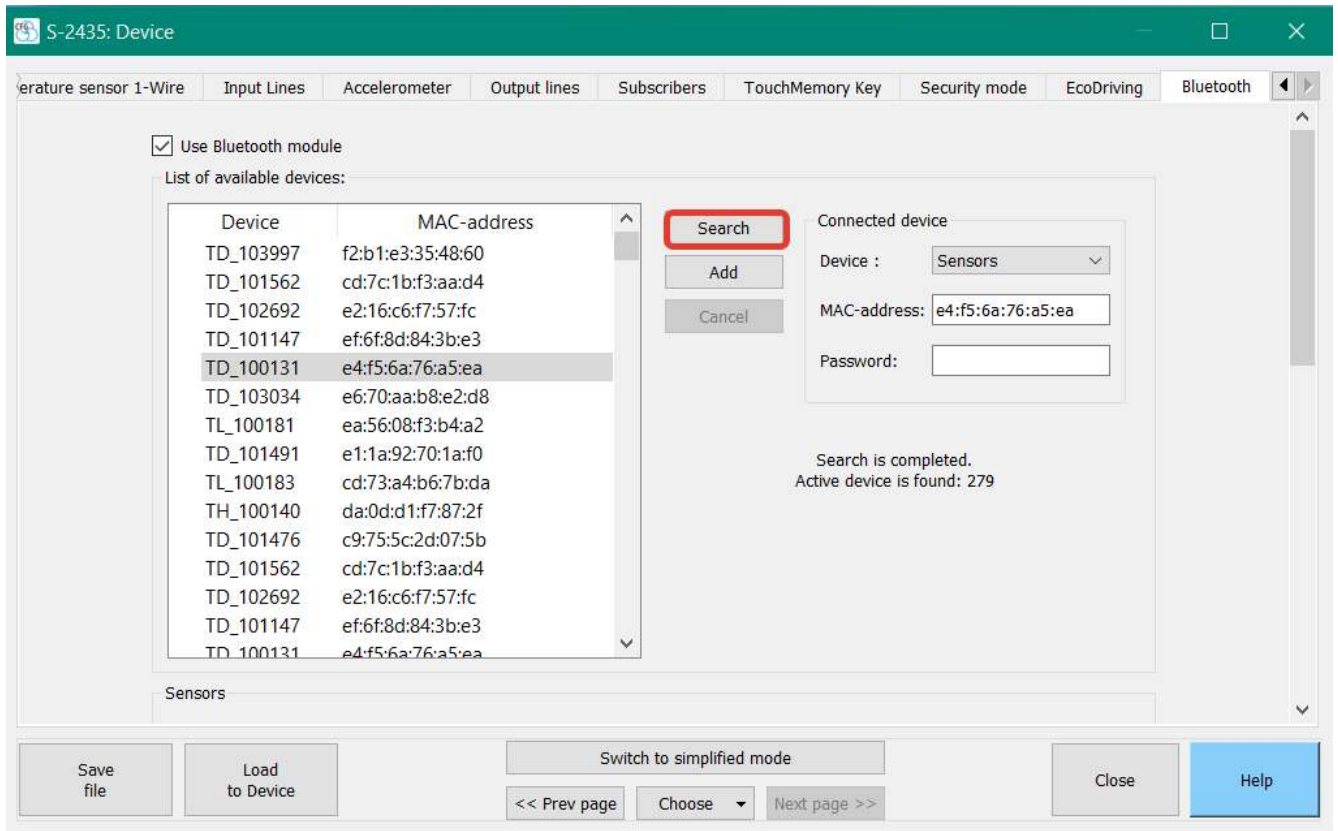


Casilla «*Device*»: en esta columna se muestra el tipo de dispositivo a conectar. Al conectar un auricular inalámbrico para la comunicación de voz con el conductor, seleccione el perfil «*Furniture*». Si planea conectar sensores inalámbricos de nivel de combustible o sensores de temperatura, debe seleccionar el perfil «*Sensors*». Si se selecciona «*No*», el terminal no funciona con un dispositivo externo.

Casilla «*MAC-address*»: es el identificador único del dispositivo externo conectado. Por ejemplo, 1C: 48: F9: AE: 6D: 0A.

Casilla «*Password*»: contraseña para acceder al dispositivo externo conectado. Por ejemplo, 0000.

Para la búsqueda automática de dispositivos externos, puede usar la función «Search».



¡OJO! Antes de usar la función «Search» asegúrese de que:

- La casilla «Use Bluetooth module» ya está grabado en el terminal. Si la casilla no está configurada, ajústelo y escriba la configuración en el dispositivo. Espere a que el dispositivo se reinicie, encienda el módem y regístrese en la red (el LED GSM parpadeará en una serie de chispas cortas o se iluminará constantemente);
- El dispositivo externo está encendido y en modo de espera de «conexión» («pair»).

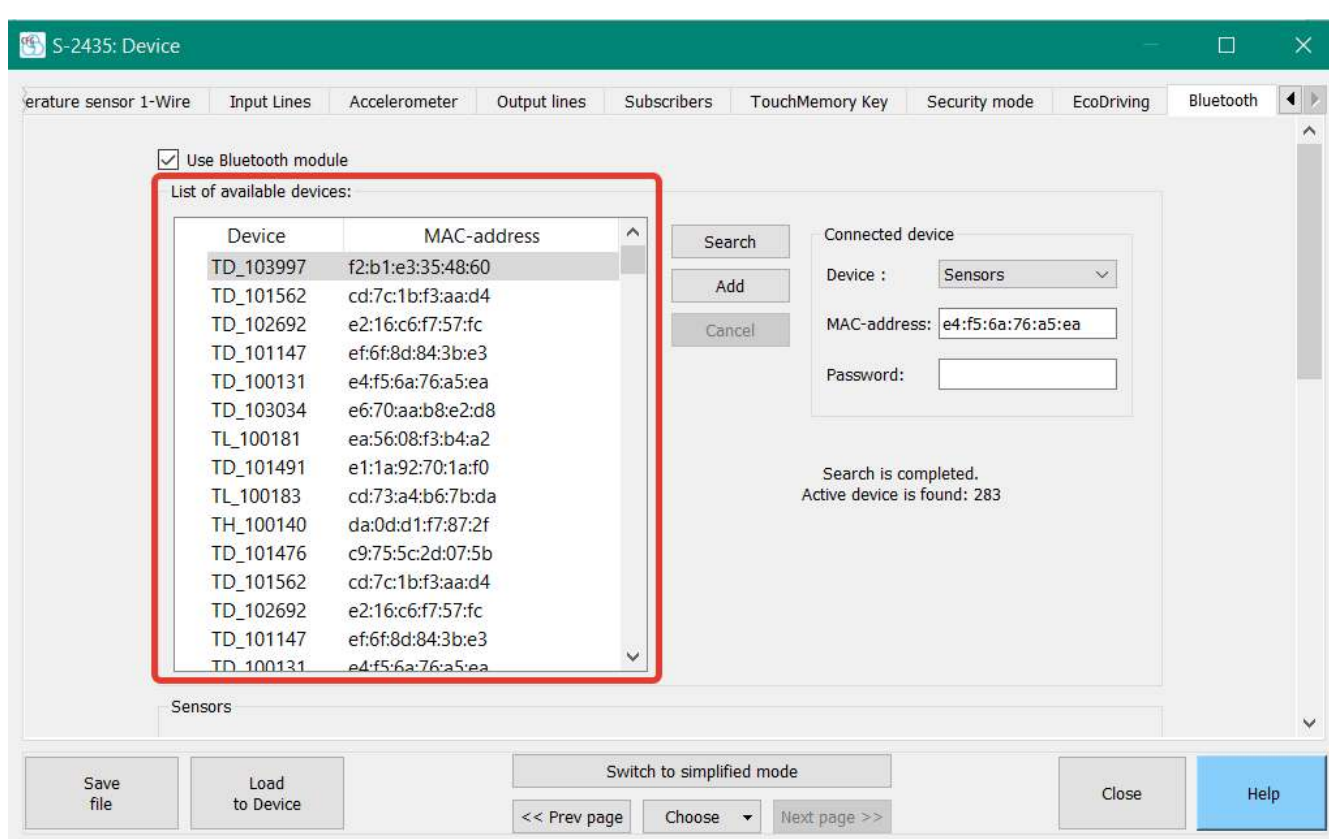
Después de hacer clic en el botón «Search» el rastreador busca todos los dispositivos disponibles y los añade a la lista («List of available devices»). Durante la búsqueda, se mostrará la indicación correspondiente.

Si se completa la búsqueda y no se encuentran dispositivos que puedan estar «conectados» («pair»), aparecerá el mensaje **«Search is completed. No active devices found»**.

En este caso, asegúrese de que los dispositivos externos estén conectados, en el modo de espera de conexión y están en el área.

En este caso, asegúrese de que los dispositivos externos estén conectados, se pongan en modo de espera de «conexión» («pair») y se encuentran dentro del alcance del módulo Bluetooth del terminal. La búsqueda de dispositivos se puede ejecutar un número ilimitado de veces.

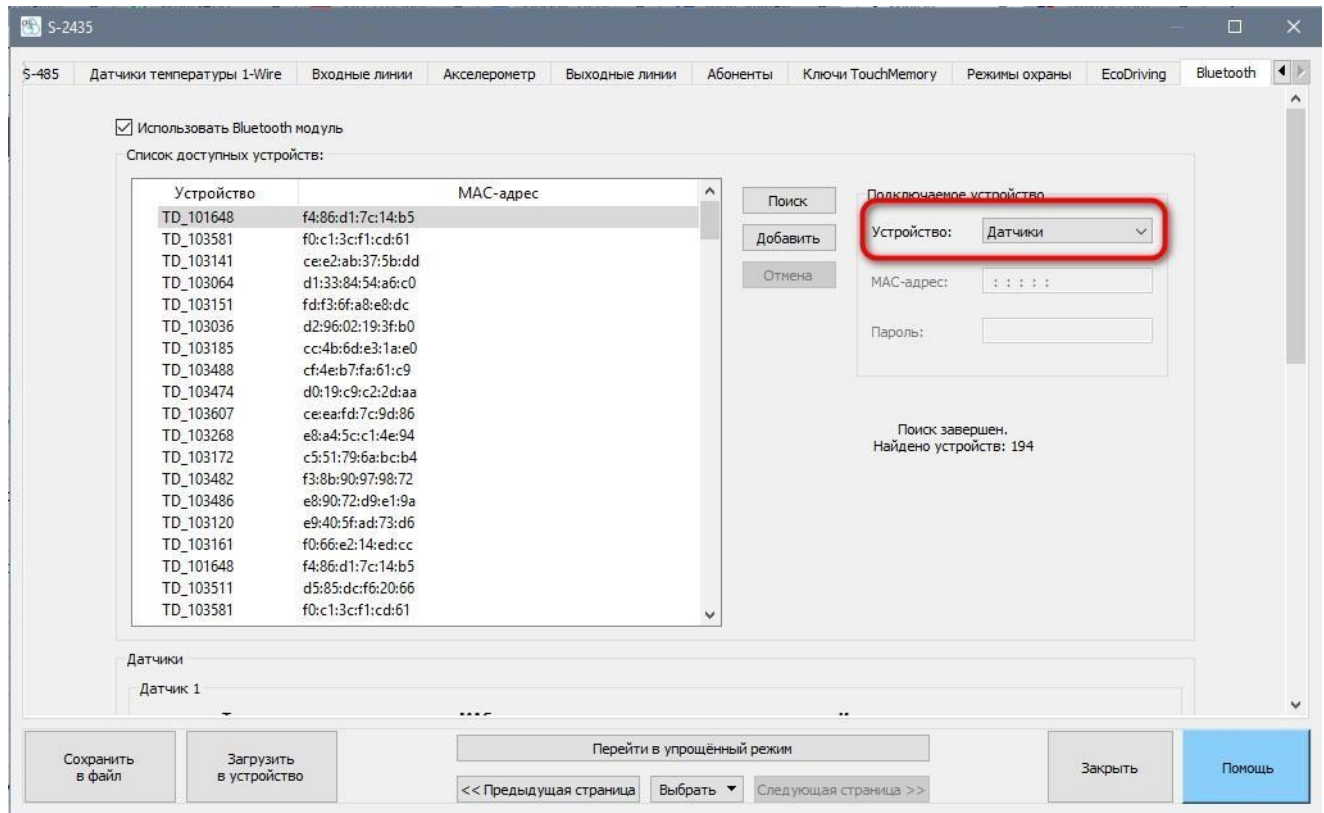
Si al final de la búsqueda se encuentran uno o más dispositivos, se mostrará un mensaje que indica que la búsqueda se realizó correctamente y los dispositivos encontrados se enumerarán en la lista («List of available devices»):



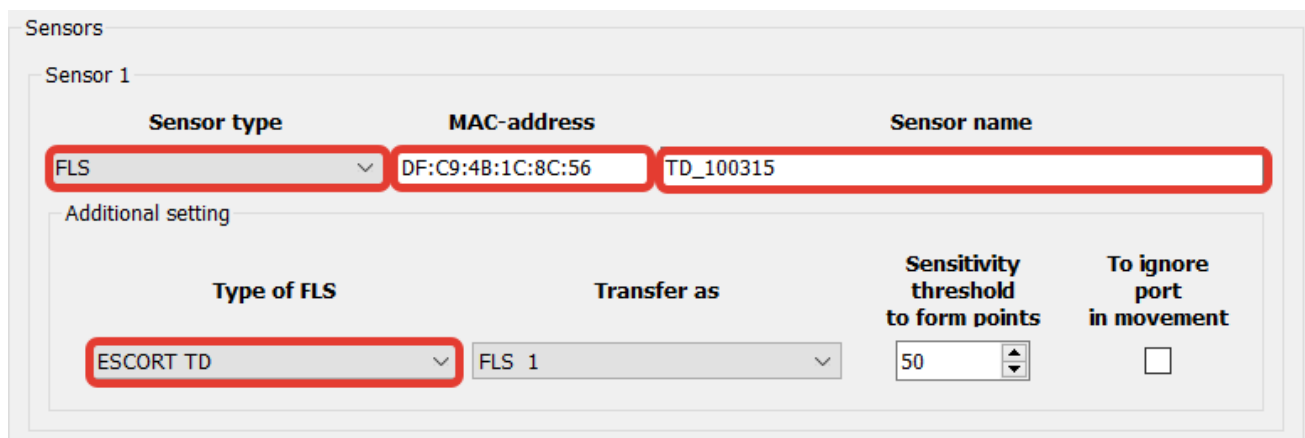
Para ingresar la dirección MAC del dispositivo que se encuentra en el campo «MAC-address», debe seleccionar el dispositivo deseado en la lista y hacer clic en «Add».

Conexión de los sensores inalámbricos de nivel de combustible y de temperatura

El módulo Bluetooth en el dispositivo debe estar encendido. Como tipo de dispositivo conectado, seleccione el elemento **«Sensors»** en el menú desplegable.



En las áreas que se abren a continuación, debe especificar: el tipo de sensor (**«Sensor type»**) (**«FLS»** o **«Temperature sensor»**), dirección MAC, el nombre real del sensor y su modelo.



Si no conoce la dirección MAC del sensor y su nombre, hay varios métodos para averiguarlo:

Método 1 – usar el configurador móvil Escort

Abra el configurador y conéctese al sensor, cuando la transferencia de datos a través de Bluetooth esté activada. Después de conectarse, la dirección MAC se mostrará directamente en el menú principal.

Método 2 – usar la aplicación nRF Connect

Ingresa al modo Scan, cuando Bluetooth está activado. La dirección MAC aparecerá debajo del nombre del sensor.

Método 3 – usar el configurador de NAVTELECOM (NTC Configurator).

Para obtener la dirección MAC del sensor y su nombre, debe realizar los siguientes pasos:

- 1) 1) Si el indicador «*Use Bluetooth module*» aún no está configurado en la pestaña Bluetooth del dispositivo, instálelo y guarde la configuración en el dispositivo.
- 2) Espere a que el dispositivo se reinicie, encienda el módem y regístrese en la red (el LED GSM parpadeará en una serie de chispas cortas o se iluminará constantemente).
- 3) Vuelva a la pestaña de configuración «*Bluetooth*» y busque los dispositivos disponibles. Como resultado, recibirá una lista de los nombres de los sensores y sus direcciones.

Los datos de los sensores TD-BLE se transmiten en los campos para los sensores de nivel de combustible RS-485. Para cada sensor BLE, es necesario determinar claramente en qué campo para el FLS RS-485 se transmitirá al servidor.

¡OJO! Asegúrese de que los sensores BLE se transmitan solo en los parámetros de aquellos FLS que no están configurados en la pestaña RS-485.

En última instancia, la configuración del sensor debería verse así:

