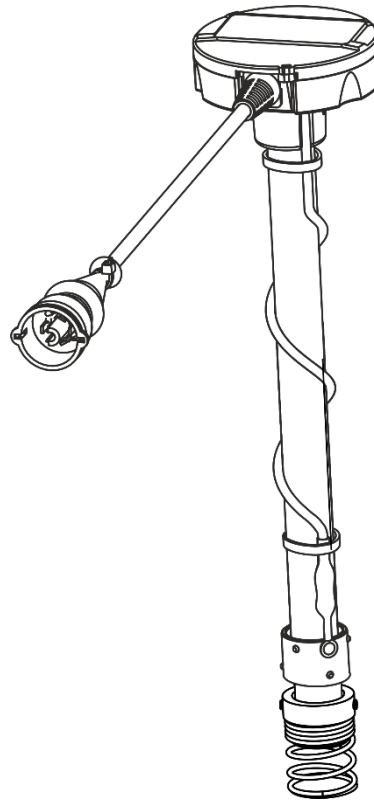




## SENSORES DE NIVEL DE COMBUSTIBLE



### DUT-E 2Bio CAN/232/485/AF/I MANUAL DE INSTRUCCIONES

Versión 5.0



**TECHNOTON**  
ADVANCED MACHINERY TELEMATICS

# Índice

Índice .....	2
Historial de cambios.....	4
Esquema estructural de enlaces exteriores .....	6
Términos y determinaciones .....	7
Introducción .....	10
1 Información general y características técnicas de DUT-E 2Bio.....	13
1.1 Designación, aplicación, principio del funcionamiento .....	13
1.2 Aspecto exterior y empaquetado.....	17
1.3 Estructura de DUT-E 2Bio.....	18
1.4 Características técnicas.....	19
1.4.1 Características principales .....	19
1.4.2 Las características de la señal de salida de DUT-E 2Bio CAN .....	20
1.4.3 Las características de la señal de salida de DUT-E 2Bio 232/485 .....	21
1.4.4 Las características de la señal de salida de DUT-E 2Bio AF.....	22
1.4.5 Las características de la señal de salida de DUT-E 2Bio I.....	23
1.4.6 Compatibilidad con Terminales.....	24
1.4.7 Las dimensiones .....	25
2 Instalación de DUT-E 2Bio.....	26
2.1 Inspección exterior antes de proceder .....	26
2.2 El corte de la parte de medición según la profundidad del tanque.....	27
2.3 Alargamiento de la parte de medición.....	28
2.4 Instalación del filtro de malla.....	30
2.5 Ajuste alámbrico del sensor mediante un PC.....	31
2.5.1 Conexión del sensor al PC .....	31
2.5.2 La interface del software .....	34
2.5.3 Autorización .....	35
2.5.4 Operaciones con el perfil de sensor .....	37
2.6 Ajuste inalámbrico del sensor mediante dispositivos Android .....	39
2.6.1 Conexión inalámbrica del sensor al dispositivo Android .....	39
2.6.2 La interface de la aplicación.....	42
2.6.3 Autorización .....	43
2.6.4 Operaciones con el perfil del sensor.....	45
2.7 Montaje .....	46
2.8 Conexión eléctrica.....	47
2.9 Calibración .....	50
2.9.1 Calibración del sensor.....	50
2.9.2 Calibración del electrodo adicional.....	52
2.10 Calibración del tanque de combustible .....	54
2.11 Adaptación del sensor a las condiciones de explotación .....	56
2.12 Parámetros de conexión a la interface CAN j1939/S6.....	58
2.13 Parámetros de conexión a la interface RS-232/RS-485.....	59
2.14 Parámetros de la conexión de la salida analógica .....	61
2.15 Totalización de indicaciones.....	63
2.16 La determinación automática del tipo de combustible .....	67
2.17 Detección automática de los Eventos «Llenado»/ «Vaciado desde el tanque de combustible» .....	69
3 Sellado .....	71

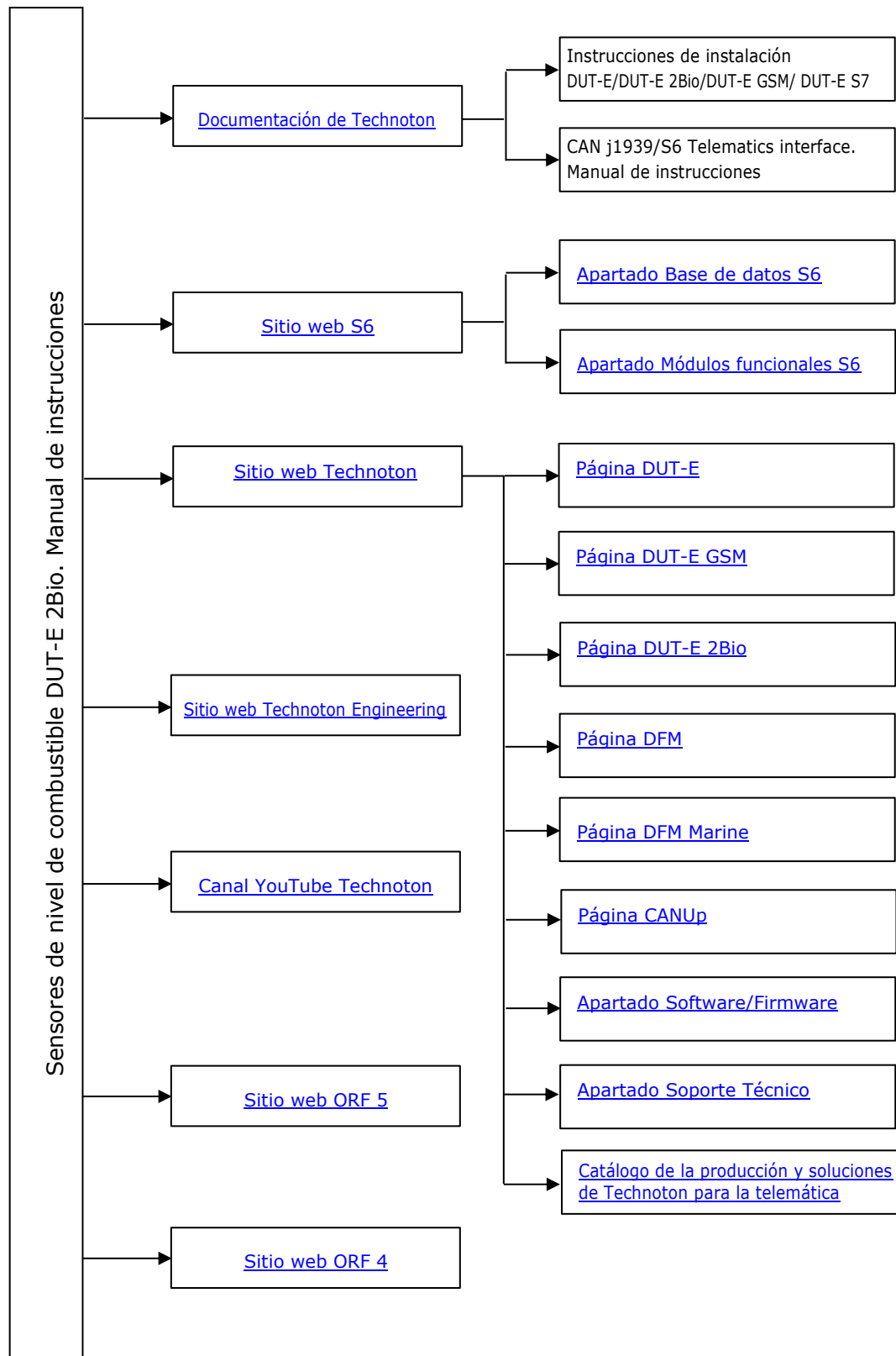
4 Control de la precisión de mediciones .....	72
4.1 Principios básicos .....	72
4.2 El algoritmo de realización de las pruebas de control .....	73
5 Diagnóstico y corrección de fallas .....	74
6 Soporte técnico .....	75
6.1 Instrucciones generales .....	75
6.2 Desmontaje.....	76
6.3 Inspección .....	77
6.4 Limpieza .....	78
7 Empaquetado .....	79
8 Almacenamiento .....	80
9 Transportación .....	81
10 Reciclaje .....	82
Información de contacto.....	83
Apéndice A Modelo del Protocolo de las pruebas de control .....	84
Apéndice B SPN de los Módulos funcionales de DUT-E 2Bio .....	85
B.1 MF Autodiagnóstico .....	85
B.2 MF Reloj de a bordo .....	88
B.3 MF Sensor del nivel de combustible.....	89
B.4 MF Control del combustible en los tanques.....	93
B.5 MF Red de a bordo .....	96
B.6 MF Acelerómetro.....	99
B.7 MF Registrador de Eventos.....	102
Apéndice C Contenido de datos en los mensajes de salida de DUT-E 2Bio CAN transmitidos a través de la interface CAN j1939/S6 .....	103
Apéndice D Protocolo de la transmisión de datos Modbus RTU y ficha de registros de los mensajes de salida de DUT-E 2Bio 232/485 .....	107
Apéndice E Protocolo de texto ASCII de transmisión de datos de DUT-E 232/485 .....	112
Apéndice F Actualización del firmware DUT-E 2Bio .....	114
Apéndice G Características de la compatibilidad electromagnética.....	115
Apéndice H Cables de conexión de DUT-E 2Bio CAN .....	116
Apéndice I Ejemplos de esquemas de conexión de DUT-E 2Bio CAN a los Terminales telemáticos .....	117
Apéndice J La metodología de la grabación de la tabla de calibración para los tanques de capacidad grande .....	120
Apéndice H Videos .....	121

## Historial de cambios

Versión	Fecha	Editor	Descripción de cambios
1.0	08.2017	OD	Versión básica.
2.0	12.2017	OD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Añadido el procedimiento de la conexión inalámbrica de DUT-E 2Bio al dispositivo Android a través de Bluetooth mediante el adaptador de servicio S6 BT Adapter.</li> <li>• Descrito el ajuste del sensor mediante el dispositivo Android a través de la aplicación móvil Service S6 DUT-E (Android).</li> <li>• Actualizada la terminología del documento (Tecnología S6 y Tecnología IoT Burger).</li> <li>• Complimentada la estructura de los enlaces exteriores del documento.</li> <li>• Actualizados y complimentados los ejemplos de los esquemas de conexión de DUT-E 2Bio CAN a los terminales Telemáticos con la utilización de los cables S6.</li> </ul>
3.0	07.2018	OD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Añadida la información sobre los modelos nuevos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- DUT-E 2 Bio 232;</li> <li>- DUT-E 2 Bio 485;</li> <li>- DUT-E 2 Bio AF;</li> <li>- DUT-E 2 Bio I.</li> </ul> </li> <li>• Tomados en cuenta los cambios del paquete de suministro.</li> <li>• Añadida la información detallada sobre la compatibilidad electromagnética.</li> <li>• Actualizada la terminología del documento (Interface telemática CAN j1939/S6).</li> </ul>
3.1	07.2019	OD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para DUT-E 2Bio CAN añadida la función de la determinación del tipo de combustible utilizado;</li> <li>• Actualizada la lista de los mensajes del protocolo de la transmisión de datos de DUT-E 2Bio CAN;</li> <li>• Actualizada la ficha de registros de los mensajes de salida de DUT-E 2Bio 232/485 según el protocolo Modbus;</li> <li>• Actualizada la lista de SPN del Módulo funcional Sensor de nivel de combustible.</li> </ul>
3.2	08.2019	OD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Añadida la descripción del procedimiento de la calibración del electrodo adicional de DUT-E 2Bio.</li> <li>• Actualizado el contenido de los datos de los mensajes de salida de DUT-E 2Bio CAN.</li> <li>• Actualizados los ajustes del sensor para las versiones actualizadas del software de servicio S6 DUT-E (versión 5.4) y la aplicación de servicio móvil Service S6 DUT-E (Android) (versión 2.10).</li> </ul>
3.3	11.2019	OD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para los sensores DUT-E 2Bio 232/485 fue añadida la información sobre el protocolo de la transmisión de datos Modbus RTU con ejemplos de mensajes «demanda-respuesta» para la lectura de datos.</li> <li>• Añadidas las exigencias mínimas al PC para la utilización del software de servicio Service S6 DUT-E.</li> </ul>

Versión	Fecha	Editor	Descripción de cambios
4.0	06.2021	OD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliado el rango de las direcciones de red de los sensores DUT-E 2Bio CAN en caso de su funcionamiento a través de la Tecnología S6 con la posibilidad de unir en la red única hasta 16 sensores.</li> <li>• Actualizada la lista de mensajes de salida de los sensores vía la interfaz CAN j1939/S6, añadidos los códigos de fallas.</li> <li>• Añadida la función de la detección automática de Eventos "Llenado"/"Vaciado desde el tanque de combustible" para DUT-E 2Bio CAN.</li> <li>• Añadida una información sobre el protocolo de texto ASCII de transmisión de datos de DUT-E 2Bio 232/485.</li> <li>• Citada la fórmula de cálculo del alargamiento máximo de la parte de medición de DUT-E 2Bio e indicadas las normas del apriete de las uniones de rosca durante la instalación de las secciones adicionales KDC.</li> <li>• Actualizados los ajustes de los Módulos funcionales del sensor para el software Service S6 DUT-E (versión 5.16) (MF Acelerómetro, detección de "Vaciados"/"Llenados" etc.).</li> <li>• Actualizados los certificados vigentes (E28 del estándar internacional E-mark, Atestación sobre la validación de los tipos de los medios de medición, certificado de correspondencia TR CU 018/2011 "Sobre la seguridad de los vehículos con ruedas").</li> <li>• Actualizados los esquemas de la conexión del sensor al PC mediante el adaptador de servicio S6 SK, etc.</li> </ul>
5.0	05.2023	OD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizados los certificados.</li> <li>• Completada la información sobre el producto.</li> <li>• Actualizados los ajustes de los Módulos funcionales del sensor con la ayuda de la aplicación móvil de servicio Service S6 DUT-E (Android) (versión 3.00.05) y el software de servicio Service S6 DUT-E (versión 6.05).</li> <li>• Añadidas las recomendaciones de la composición de la tabla de calibración para un tanque del volumen superior a 6553 l.</li> <li>• Introducidas las precisiones en la metodología de la calculación del coeficiente de la corrección de temperatura, etc.</li> <li>• Añadidos los ejemplos de los esquemas de conexión de los sensores a los Terminales, actualizados los esquemas de conexión del sensor al PC y dispositivo Android vía los adaptadores de servicio, etc.</li> </ul>

## Esquema estructural de enlaces exteriores



## Términos y determinaciones

**IoT Burger** es la Tecnología de creación de sensores inteligentes y dispositivos telemáticos IIoT complejos de tiempo real con la función integrada de analítica (más adelante – IoT Burger). La base de IoT Burger es el núcleo de hardware y software, biblioteca de los Módulos funcionales universales listos para la utilización, base de datos de los parámetros IoT estandarizados.



Peculiaridades de IoT Burger:

- función integrada de analítica de las señales con el procesamiento de datos a lo máximo dentro del dispositivo;
- posibilidad de creación de dispositivos con un consumo de energía extremadamente bajo;
- en la mayoría de los casos su utilización no requiere programación, los ajustes son flexibles;
- utilización de un equipamiento barato de producción industrial;
- medición y tratamiento de procesos «rápidos» que las tecnologías de nube no permiten realizar;
- posibilidad del envío de Informes directamente al usuario esquivando las plataformas de servidor;
- sistema integrado de aseguramiento de la veracidad de los datos (autodiagnóstico, autorización, control de intervención).

La tecnología supone la presencia de varios canales de medición con el tratamiento analítico integrado en cualquier dispositivo (filtración, alineación, compensación de temperatura) y el error de medición controlado.

Los dispositivos equipados con la tecnología IoT Burger pueden ser reunidos en una red alámbrica o inalámbrica. Los datos pueden ser transmitidos al servidor telemático, a las plataformas IoT, por SMS o E-mail, a las redes sociales.

Actualmente los estándares 2G/3G/LTE/NB-IoT/Wi-Fi/BLE para la transmisión de datos se utilizan en los dispositivos equipados con la tecnología IoT Burger. Los informes transmitidos contienen la información sobre los valores instantáneos y promedios de los parámetros, Contadores, Eventos. El sistema flexible de ajustes de los Informes permite al usuario seleccionar la mejor correlación entre la integridad de datos y el tráfico.

Todos los sensores de nivel de combustible [DUT-E 2Bio](#) son realizados de acuerdo a la tecnología [IoT Burger](#).

**S6** es una Tecnología de integración de sensores inteligentes y otros dispositivos IoT en una red alámbrica para realizar el monitoreo de objetos móviles e inmóviles complicados: automóviles, locomotoras, casa inteligente, equipamiento tecnológico, etc. La tecnología se basa y amplifica los estándares automóviles del grupo SAE j1939.



Los datos acerca del sistema de cableado, adaptador de servicio y software de S6 están expuestos en [Manual de instrucciones Interface telemática CAN j1939/S6](#).

Todos los sensores de nivel de combustible DUT-E 2Bio CAN son realizados de acuerdo a la Tecnología S6.

**ORF 4 / ORF 5** es una plataforma telemática de [Technoton](#), destinada a recibir datos operativos por Internet. Se guarda los datos, se los acumula y se hace informes en base de información recibida.

**Código del modelo** son cifras que reflejan la versión del producto. Para los sensores DUT-E 2Bio el código del modelo se determina según las dos primeras cifras del número de fábrica indicado en la parte de medición y el etiquetado de la caja.

**Contador** es una característica numérica y acumulativa del Parámetro. Contador se representa como un número cuyo valor sólo puede aumentarse con el tiempo. Por ejemplo, el Contador del consumo de combustible, del camino pasado o el contador del tiempo del funcionamiento del motor, etc.

**Equipamiento de a bordo** son elementos del Sistema telemático, que se instalan directamente a bordo del Vehículo.

**Evento** es un cambio brusco y relativamente raro de un SPN. Por ejemplo, un aumento brusco del volumen de combustible en el tanque es el Evento «Llenado». Evento puede tener una o varias características. Así el Evento «Llenado» tiene las características siguientes: «volumen de combustible al comienzo del Llenado», «volumen de combustible al final del Llenado», «volumen de Llenado», etc. Al detectar un Evento, la unidad de monitoreo registra el tiempo del comienzo del Evento el cual se indica después en el informe del Evento. El Evento siempre está relacionado al momento y lugar de su detección.

**GNSS** (Sistema Global de Navegación por Satélite) es un sistema para determinar la localización de los objetos a través de señales de satélites de navegación. GNSS está compuesto por el segmento espacial, terrestre y el del usuario. Hoy en día existen los GNSS siguientes: GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou.

**Informe analítico** es el informe de [ORF 4](#) / [ORF 5](#) sobre el funcionamiento del vehículo en el período de tiempo determinado (normalmente un día, semana, mes). Puede contener cifras, tablas, gráficos, mapas con la ruta del vehículo marcada, diagramas.

**Informes de a bordo** (Informes) comprenden toda información sobre el vehículo recibida por el usuario del Sistema telemático de acuerdo a sus requerimientos. Rastreador puede crear Informes tanto con periodicidad determinada (Informes periódicos), como a partir del comienzo de un Evento (Informes de Evento).

**Módulo funcional** (MF) es parte del hardware y software de la Unidad que cumple cierta serie de funciones. Contiene el PNG de salida, el de entrada y también el PNG de ajustes.

**Parámetro** es una característica del vehículo con variación espacial o en el tiempo. Por ejemplo, velocidad, volumen de combustible en el tanque, consumo de combustible por hora, coordenadas. Normalmente el Parámetro está representado por un gráfico y un valor medio.

**PGN** (Parameter Group Number) — es el número del grupo de parámetros que determina el contenido del mensaje correspondiente del bus CAN de acuerdo con SAE j1939. El término PGN se usa para la descripción de los mensajes del bus CAN.

**SPN** (Suspect Parameter Number) — es el número del parámetro determinado en el mensaje del bus CAN de acuerdo con SAE j1939. Cada SPN tiene su nombre correspondiente, tamaño de datos en bites, tipo de datos, valor numérico. El término SPN se usa para la determinación de parámetros de los mensajes del bus CAN.

**Servidor** (Servidor AVL) es un conjunto del hardware y software del Servicio telemático destinado tanto a tratar y guardar los Datos operativos, como a crear y transmitir los Informes analíticos vía Internet a petición del usuario de ORF 4 / ORF 5.

**Sistema telemático** es una solución completa para monitorear el vehículo en tiempo real y analizar su funcionamiento. Las características principales son la Ruta, el Consumo de combustible, Tiempo en marcha, Estado técnico, Seguridad. El sistema comprende el equipamiento de a bordo, conexiones, plataforma telemática ORF 4 / ORF 5.

**Terminal telemático** (Rastreador) es un elemento del sistema de monitoring, que realiza una función de la lectura de los señales de los sensores reglamentarios y complementarios,

instalados en el vehículo, de la recepción de los señales sobre las coordenadas de los satélites de navegación y de la transmisión de los datos al Servidor de servicios.

**Vehículo** es el objeto controlado dentro del sistema de monitoreo de transporte. Suele ser un camión, autobús o tractor, locomotora diésel, barco o transporte tecnológico. Desde el punto de vista del Sistema telemático al término Vehículo también corresponden las instalaciones fijas: generadores diésel, calderas de calefacción, quemadores, etc.

**Unidad** es un elemento del Equipamiento de a bordo del Vehículo que funciona a través de la [Tecnología S6](#).

## Introducción

Las recomendaciones y reglas expuestas en las Instrucciones de explotación se refieren a los **sensores de nivel de combustible DUT-E 2Bio** (más adelante — [DUT-E 2Bio](#)), los códigos de los modelos son: **27** (para DUT-E 2Bio CAN), **17** (para DUT-E 2Bio 232), **20** (para DUT-E 2Bio 485), **34** (para DUT-E 2Bio AF), **35** (para DUT-E 2Bio I), fabricados por [Technoton](#).

El código del modelo de DUT-E 2Bio se determina por las dos primeras cifras de su número de fábrica indicado en su parte de medición o en la etiqueta del empaquetado:



El documento presente contiene datos acerca de la construcción, principio del funcionamiento, características así como las recomendaciones de explotación e instalación de DUT-E 2Bio. El documento presente también determina el proceso del ajuste de los sensores, alámbrico e inalámbrico.

**DUT-E 2Bio** — es un sensor inteligente que forma parte de [Sistemas telemáticos](#) y sirve para la medición exacta del nivel de combustible en los tanques de la maquinaria o de las instalaciones fijas independientemente del tipo del combustible utilizado o su composición química.

Peculiaridades de DUT-E 2Bio:

- correspondencia de la [Tecnología S6](#) — compatibilidad con las [Unidades](#), [Base de datos](#) y sistema de cableado S6;
- realización según la [Tecnología IoT Burger](#) supone el procesamiento de datos interno (filtración y reglamentación de [Parámetros](#), detección de [Eventos](#), gestión de [Contadores](#), la tabla de calibración del tanque está grabada en la memoria del sensor) facilita el funcionamiento del [Servidor](#) y ahorra tráfico;
- función única de la corrección automática de las indicaciones al cambiar un tipo de combustible por otro (diésel/biocombustible/querosina/aceite mineral) asegura una precisión estable de las mediciones sin rehacer la calibración del tanque;
- unión en la red única a través de la Tecnología S6 de hasta 16 sensores de nivel de combustible con la posibilidad de totalización de las indicaciones de hasta 8 sensores<sup>1</sup>;
- función interna de la detección automática de los Eventos «Llenado»/«Vaciado desde el tanque de combustible»<sup>2</sup>;
- acelerómetro incorporado permite controlar el movimiento y ángulos de inclinación del vehículo y también determinar con precisión los casos de llenados y vaciados de combustible desde el tanque<sup>2</sup>;
- función ajustable de la determinación automática del tipo de combustible que se encuentra en el recipiente donde el sensor está instalado<sup>3</sup>;
- medición exacta de la temperatura del combustible mediante un sensor térmico especial que se encuentra dentro del combustible;
- compensación automática de los efectos que causa la influencia del medio ambiente sobre el módulo electrónico del sensor;
- función del autodiagnóstico digital para asegurar el control del funcionamiento correcto del sensor;
- ajuste inalámbrico mediante un dispositivo Android a través de Bluetooth con la ayuda del adaptador [S6 BT Adapter](#) (se adquiere aparte).

<sup>1</sup> Tecnología S6 permite utilizar DUT-E 2Bio CAN para la totalización de las indicaciones junto con los sensores [DUT-E CAN](#) y [DUT-E GSM](#) con la interface CAN j1939/S6.

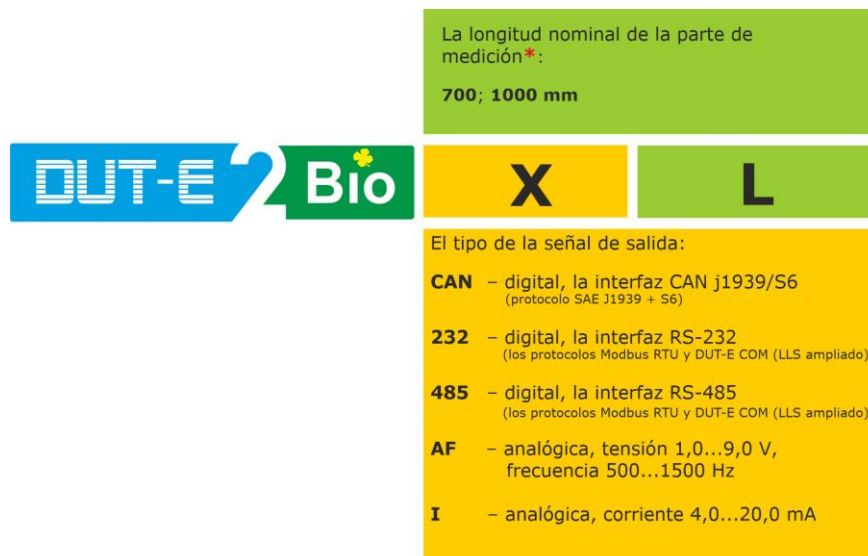
<sup>2</sup> Para DUT-E 2Bio CAN con la versión del firmware 7.19 y posteriores en caso de utilizar el software Service S6 DUT-E de la versión 5.16 y posteriores o la aplicación Service S6 DUT-E (Android) de la versión 3.00.05 y posteriores.

<sup>3</sup> Para DUT-E 2Bio CAN con la versión del firmware 7.13 y posteriores.

[DUT-E 2Bio](#) posee además todas las ventajas de los sensores «clásicos» de la gama DUT-E:

- la cerradura de bayoneta ergonómica permite ahorrar tiempo durante el montaje;
- corte/alargamiento de la parte de medición;
- la corrección de temperatura con el coeficiente ajustable permite efectuar la corrección automática de las mediciones de acuerdo con la temperatura del medio ambiente;
- el tope de fondo de resorte único aumenta la seguridad de la fijación;
- filtro de malla (se adquiere aparte) protege contra el agua y barro en el fondo del tanque;
- [kit de montaje](#) completo están incluidos en el paquete de suministro;
- el regulador de alimentación encastrado, o sea los datos de salida no dependen de la tensión de la red de a bordo;
- la protección contra la inversión y cortocircuito en cualquier puerto de a bordo y armazón;
- agujeros para sellado contra la intervención no autorizada en el funcionamiento del sensor;
- las cavidades ergonómicas para los dedos en el armazón proporcionan una fijación cómoda del sensor en la cerradura de bayoneta durante el montaje;
- correspondencia a los estándares locales y europeos de automóviles;
- grande expérience, [support technique](#) professionnel et la disponibilité de la [documentation](#).

La denominación convencional de DUT-E 2Bio para realizar un pedido se forma de acuerdo con el dibujo 1.




\* La fabricación de cualquier longitud que no supera los 1400 mm es posible a la demanda.  
 En caso de encargar menos de 200 unidades por trimestre el precio aumenta el 20%.  
 Si L> 1400 mm o la longitud del cable del tercer electrodo> 1700 mm, entonces el precio aumenta en un 10% + costo de [KDC](#).

*Dibujo 1 — Denominación convencional de DUT-E 2Bio para realizar un pedido*

Ejemplos de describir el modelo de DUT-E 2Bio al realizar el pedido:

«Sensor de nivel de combustible DUT-E 2Bio CAN L = 1000 mm»  
 (interfaz CAN j1939/S6, la longitud de la parte de medición es 1000 mm).

Para el ajuste alámbrico de [DUT-E 2Bio](#) a través de un PC se utiliza el adaptador de servicio [S6 SK](#) (se adquiere aparte) y el software de servicio Service S6 DUT-E (la versión actual software puede ser descargada en el sitio web <https://jv-technoton.com/>, en el apartado [Software/Firmware](#)).

Para el ajuste inalámbrico de DUT-E 2Bio mediante un dispositivo Android se utiliza el adaptador de servicio [S6 BT Adapter](#) (se adquiere aparte) y la aplicación móvil de servicio Service S6 DUT-E (Android) (la versión actual puede ser descargada en ).



**¡ATENCIÓN!** Durante la explotación de DUT-E 2Bio es necesario cumplir rigurosamente las recomendaciones del Fabricante, indicadas en el Manual de instrucciones presente.

[El Fabricante](#) garantiza la correspondencia de los sensores DUT-E 2Bio a los requerimientos de las normas jurídicas técnicas a condición de obedecer las reglas del almacenamiento, transportación, tanto como las instrucciones del uso expuestas en el Manual presente.



**¡ATENCIÓN!** El fabricante conserva el derecho a cambiar las características técnicas de DUT-E 2Bio sin la coordinación previa con el usuario en caso de no llevar estos cambios al empeoramiento de la calidad del producto.

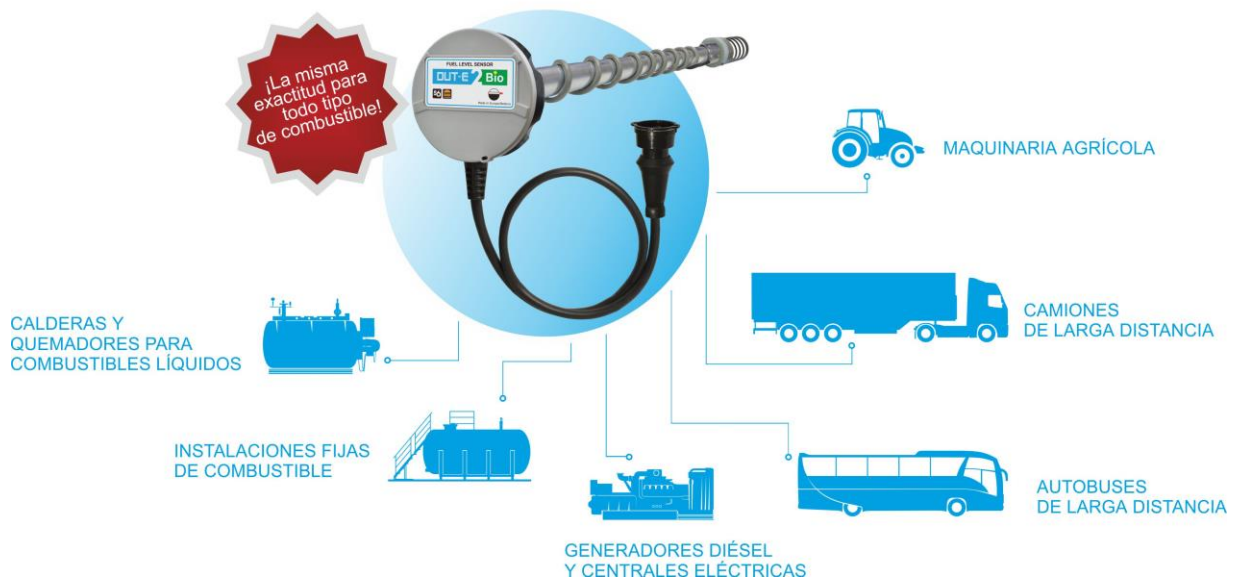
# 1 Información general y características técnicas de DUT-E 2Bio

## 1.1 Designación, aplicación, principio del funcionamiento

**DUT-E 2Bio** está destinado a:

- la medición exacta del nivel y volumen de combustible en los tanques de la maquinaria e instalaciones fijas (ver el dibujo 2);
- la compensación automática del cambio del valor de inductividad del combustible al cambiar el tipo del combustible utilizado o con el cambio significativo de su composición química;
- determinación automática del tipo de combustible utilizado\*;
- detección automática de los [Eventos](#) «Llenado»/«Vaciado desde el tanque de combustible»\*;
- totalización de las indicaciones de hasta 8 sensores\*;
- control de la tensión de la red de a bordo;
- control de movimiento y ángulos de inclinación del [Vehículo](#)\*;
- la medición exacta de la temperatura del combustible en el tanque.

\* Relevante únicamente para los sensores DUT-E 2Bio CAN.



Dibujo 2 — Area de aplicación de DUT-E 2 Bio

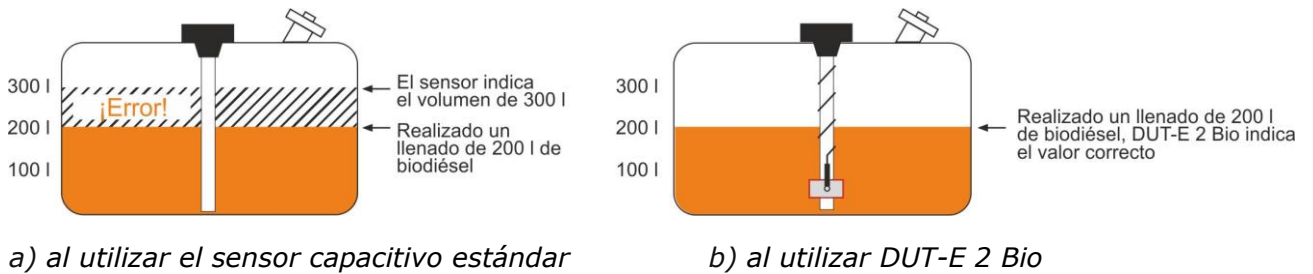
Diferentes tipos de combustible diésel tienen valores de inductividad diferentes (combustible mineral de verano, el de invierno, biocombustible) o, si es el mismo tipo de combustible, pero con utilización de aditivos o comprado en diferentes mercados (por ejemplo el combustible comprado en la Federación de Rusia o en la UE). Al pasar de un tipo de combustible al otro, por ejemplo, de diésel al biocombustible, la diferencia entre las indicaciones de un sensor de nivel capacitivo normal puede ser más de 40 %. En tales casos para asegurar una exactitud perfecta de las mediciones del volumen de combustible en el tanque hace falta rehacer el procedimiento fatigoso de calibración del tanque de combustible.

**Principio del funcionamiento:**

A diferencia de un sensor de nivel de combustible capacitivo regular, el sensor [DUT-E 2Bio](#) posee un electrodo adicional (ver [1.3](#)) que asegura el funcionamiento de la función de la **corrección automática de las indicaciones en caso del cambio de la permeabilidad dieléctrica de combustible.**

Si durante un llenado habitual del [Vehículo](#) cambian las propiedades dieléctricas de combustible se conecta automáticamente un mecanismo **diferencial** de la corrección de resultados de las mediciones de acuerdo a la diferencia de los valores de los coeficientes de la permeabilidad dieléctrica de combustible — el inicial (en el que se realizó la calibración del sensor) y el que se encuentra en el tanque actualmente.

Ejemplo: El sensor de nivel capacitivo normal señala un volumen aumentado (hasta 30 %) de combustible en el tanque al cambiar diésel por biocombustible (ver el dibujo 3 a) mientras que el sensor de nivel de combustible DUT-E 2Bio en el mismo caso señala el volumen real de combustible en el tanque. (ver el dibujo 3 b).

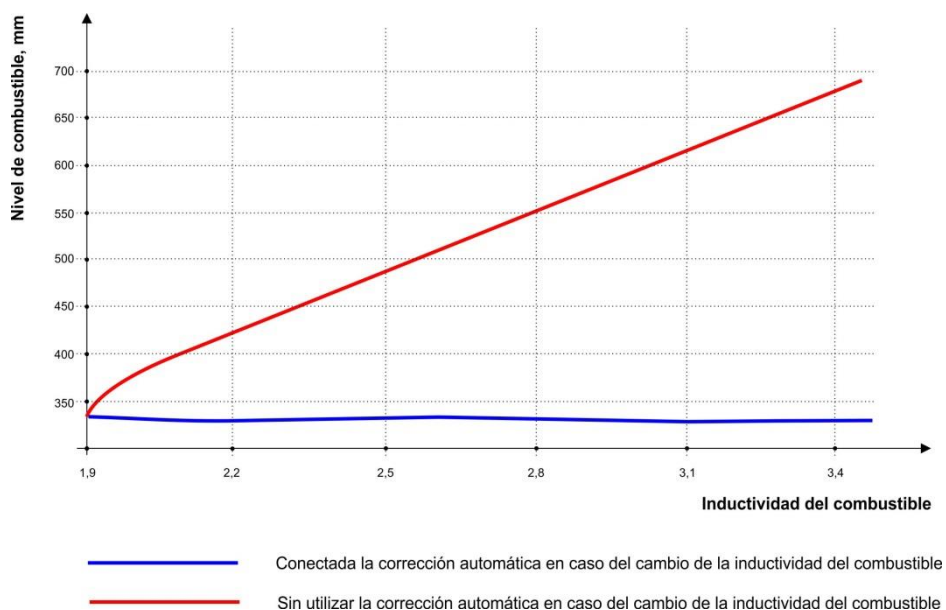


Dibujo 3 — Ejemplo del cambio del volumen de combustible en el tanque de un Vehículo móvil al cambiar el combustible diésel por el biocombustible



**IMPORTANTE:** La función de la corrección automática de inductividad de combustible permite controlar el nivel de combustible en el tanque con una precisión alta independientemente del tipo de combustible que se utiliza (ver el dibujo 4).

**¡Si se utiliza el DUT-E 2Bio no será necesario rehacer la calibración para otros tipos de combustible!**



Dibujo 4 — Ejemplo de comparación de los resultados de medición de los niveles de combustible corregido y sin corrección

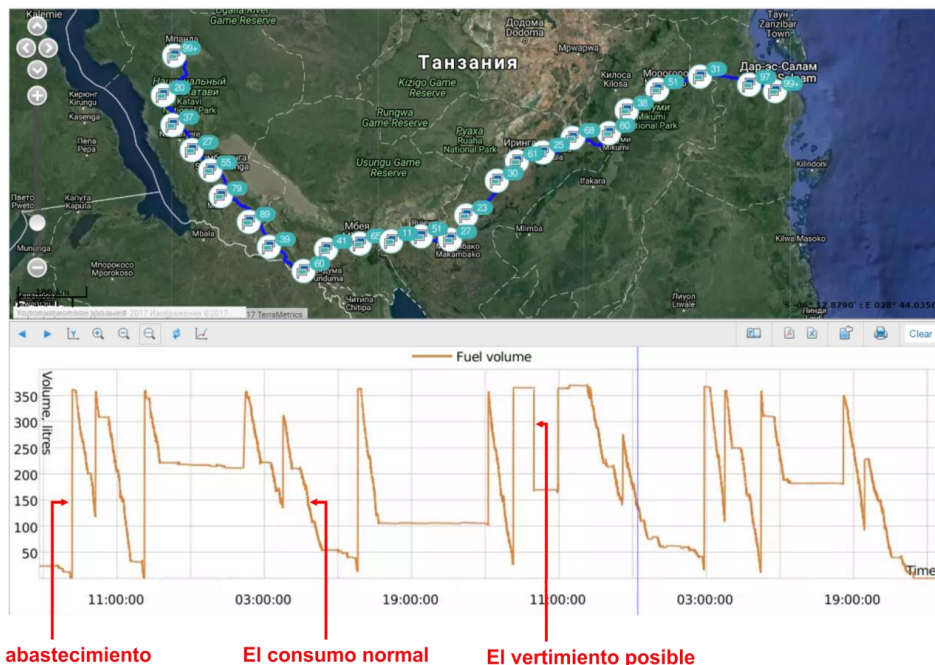
## Áreas de aplicación:

1) **DUT-E 2Bio** se utilizan en **Vehículos** móviles como sensores adicionales de los **Sistemas telemáticos**, para el control de combustible en caso de utilizar diferentes tipos de combustible en el mismo Vehículo (ver el dibujo 3).

DUT-E 2Bio mide el nivel de combustible en el tanque y genera la señal de salida para transmitirla al **Terminal** del monitoreo de transporte. El terminal recibe, registra y guarda las señales para luego transmitirlas a la plataforma de **Servidor** telemáticos. El software instalado en la plataforma descifra y analiza los datos recibidos y construye **Informes analíticos** para el período de tiempo requerido (ver el dibujo 5).



**RECOMENDACIÓN:** La precisión más alta de representación de datos durante el control de ruta y consumo de combustible del vehículo proporciona el Servicio telemático **ORF 4 / ORF 5**. Los Informes de ORF 4 contienen información detallada que es necesaria para un control eficaz de los conductores y maquinaria: duración del trabajo, tiempo y lugar de paradas, consumo de combustible, llenados y vaciados, ruta, velocidad, etc.



Dibujo 5 — Ejemplo del informe recibido a base de los datos de DUT-E 2Bio

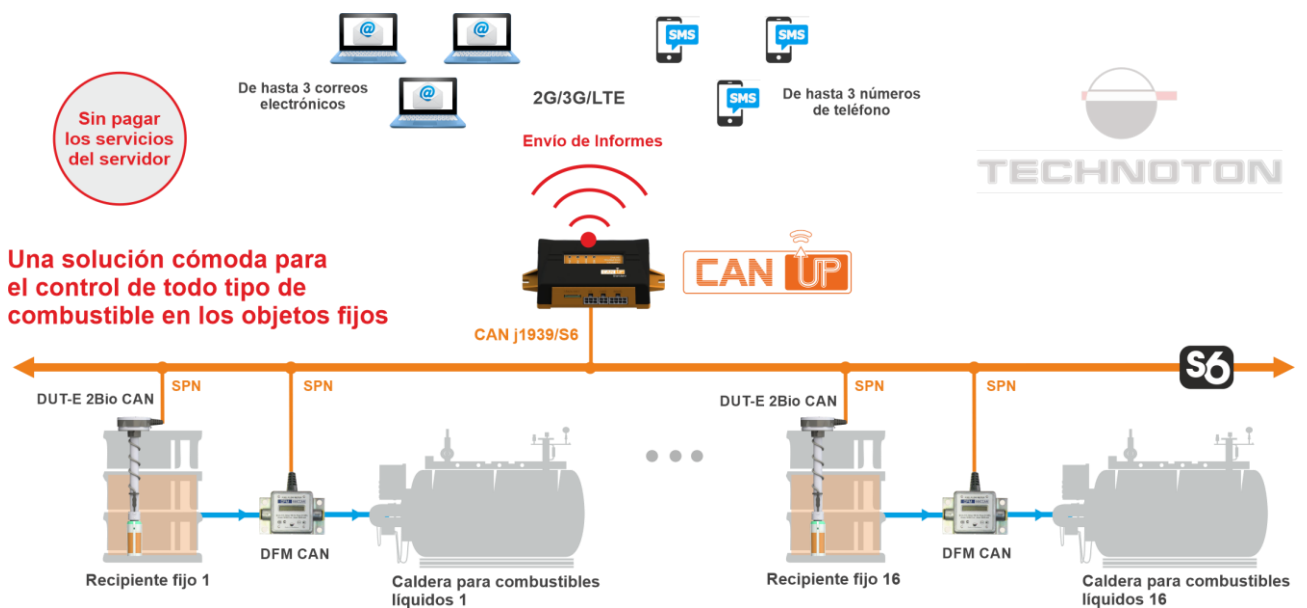
2) El uso de DUT-E 2Bio para el control de combustible en los objetos fijos incluso sin la utilización de los servicios del Servidor (ver el dibujo 6).

La presencia de la interface CAN j1939/S6 permite conectar de hasta 16 sensores de nivel de combustible DUT-E 2Bio CAN\* simultáneamente a la puerta de enlace telemática en línea **CANUp 27 Pro** mediante la **Tecnología S6**. Su utilización en conjunto con los medidores de flujo de combustible **DFM CAN** (de hasta 16 unidades) es una solución cómoda multifuncional para el control de combustible en los objetos fijos (por ejemplo en complejos de generadores diésel, calderas). Dicha solución no requiere el uso de un Servidor ni el pago de sus servicios. CANUp 27 asegura el envío automático de Informes sobre todos los Eventos directamente al usuario por correo electrónico (hasta 3 direcciones e-mail) o a través de mensajes SMS (hasta 3 números de teléfono) (ver el dibujo 6).

\* Para sensores con la versión de firmware 7.19 y posteriores en caso de utilizar el software Service S6 DUT-E de la versión 5.16 y posteriores o la aplicación Service S6 DUT-E (Android) de la versión 3.00.05 y posteriores.

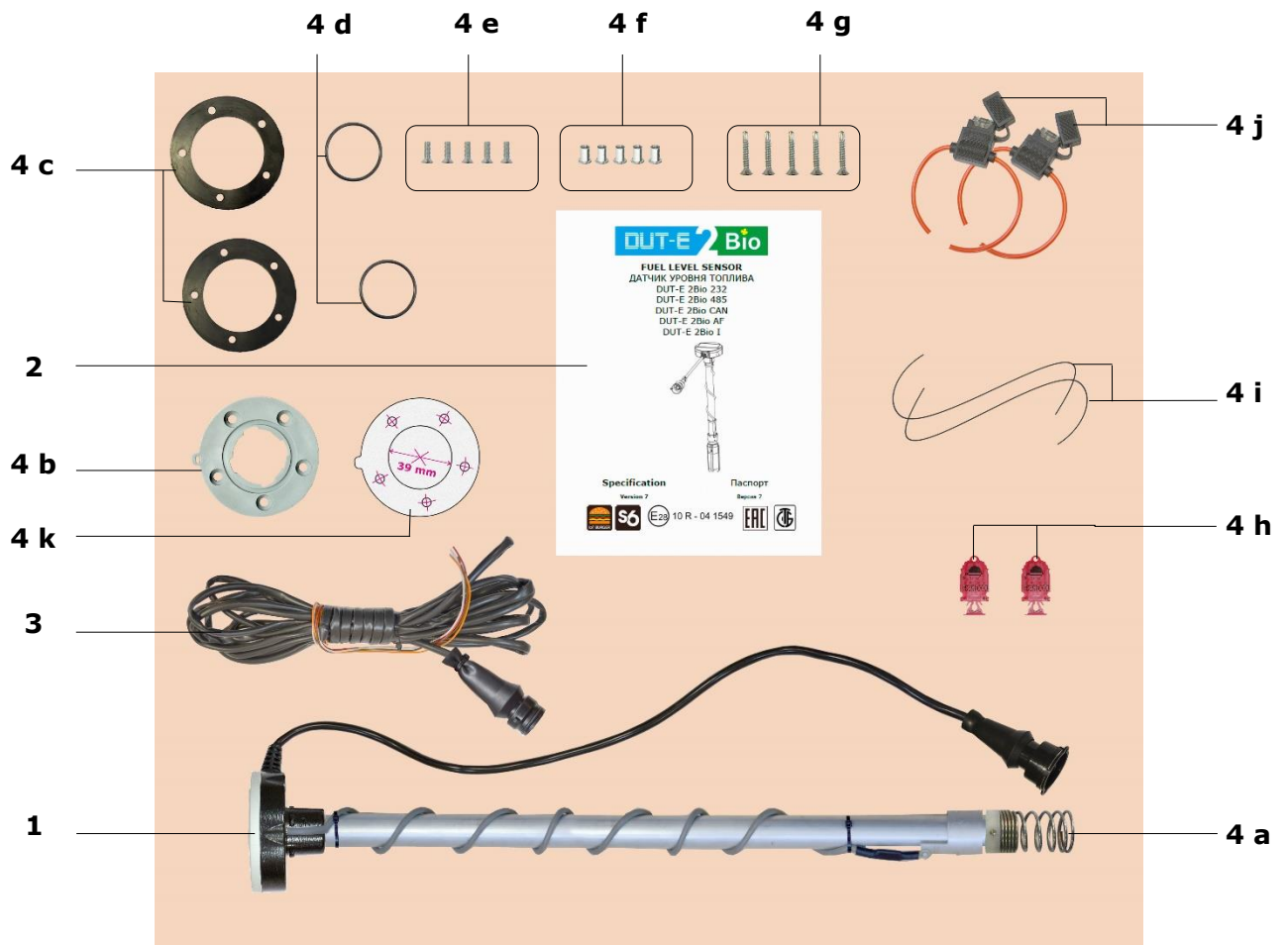
Mediante los sensores [DUT-E 2Bio CAN](#), conectados al [CANUp 27](#) a través de la [Tecnología S6](#) se puede controlar en tiempo real:

- nivel y volumen de combustible en el tanque;
- volumen total de combustible en 1...8 tanques o en cada uno de los tanques por separado;
- determinar la cantidad exacta de reabastecimiento de combustible del [Vehículo](#);
- revelar casos del robo de combustible desde el tanque;
- tipo de combustible utilizado;
- temperatura de combustible;
- datos del certificado del sensor;
- presencia de agua en el combustible;
- fallas del sensor;
- movimiento y ángulos de inclinación del Vehículo.



*Dibujo 6 — Ejemplo del uso de DUT-E 2Bio CAN en un objeto fijo con la utilización de la Tecnología S6*

## 1.2 Aspecto exterior y empaquetado

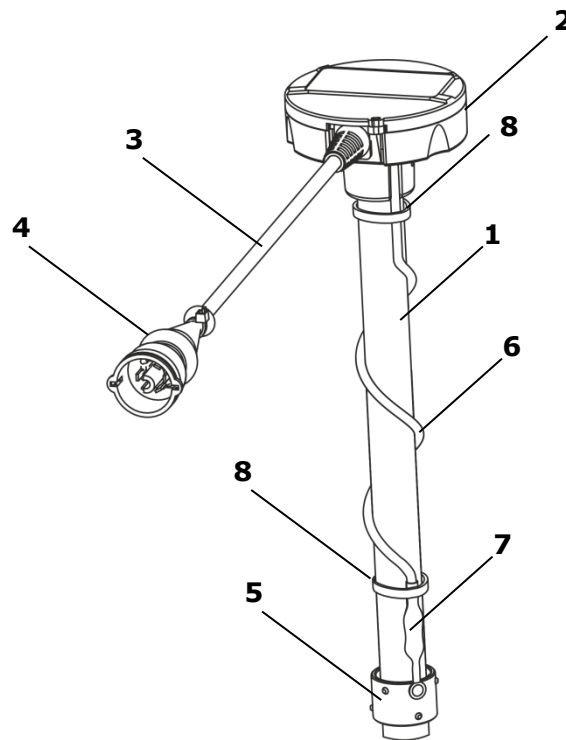


- |           |   |                  |
|-----------|---|------------------|
| <b>1</b>  | - sensor de nivel de combustible <a href="#">DUT-E 2Bio</a>     | - 1 unidad;      |
| <b>2</b>  | - certificado con la hoja de ajustes de fábrica                 | - 1 unidad;      |
| <b>3</b>  | - cable de señal SC-CW-700-RS (7,0 m)                           | - 1 unidad*;     |
| <b>4</b>  | - kit de montaje 1 unidad compuesto de:                         |                  |
| <b>a)</b> | tope de fondo   | - 1 unidad;      |
| <b>b)</b> | placa de fijación de plástico                                   | - 1 unidad;      |
| <b>c)</b> | almohadilla de goma para la placa de montaje                    | - 2 unidades**;  |
| <b>d)</b> | aro de empaquetadura de goma para la placa de fijación plástica | - 2 unidades**;  |
| <b>e)</b> | tornillo  | - 5 unidades;    |
| <b>f)</b> | remache roscado   | - 5 unidades;    |
| <b>g)</b> | tornillo autoroscante   | - 5 unidades;    |
| <b>h)</b> | plomado de plástico   | - 2 unidades***; |
| <b>i)</b> | cordón para el plomado  | - 2 unidades;    |
| <b>j)</b> | fusible (2 A) con portador                                      | - 2 unidades;    |
| <b>k)</b> | estarcido para hacer los horados                                | - 1 unidad.      |

Dibujo 7 — Paquete de suministro de DUT-E 2Bio

- \* Para DUT-E 2Bio CAN el cable (S6 SC-CW-700 o S6 SC-Mol-300/700, ver el [apéndice H](#)) se adquiere aparte.
- \*\* 1 unidad se usa durante la instalación de DUT-E 2Bio y la otra es de recambio. Es posible completar el paquete de suministro con una almohadilla de 4 mm de grueso.
- \*\*\* El aspecto exterior del plomado puede ser diferente.

## 1.3 Estructura de DUT-E 2Bio



- 1 – la parte de medición del sensor está compuesta de dos tubos coaxiales que forman la armadura del condensador. Su capacidad eléctrica cambia en dependencia de la longitud de inmersión de la parte de medición del sensor dentro del combustible que representa un líquido dieléctrico por sus cualidades;
- 2 – «la cabeza» de medición dentro de la cual se encuentra el módulo eléctrico del sensor;
- 3 – el cable de interface del sensor;
- 4 – conector eléctrico del sensor a la red de a bordo y al [Terminal telemático](#);
- 5 – electrodo adicional que asegura la corrección automática de combustible en tiempo real (en caso del cambio de la composición química o del tipo de combustible).  
**El electrodo adicional debe estar siempre sumergido en el combustible y su borde de arriba debe situarse a 9...10 cm del final de la parte de medición del sensor;**
- 6 – el cable del electrodo adicional para su conexión con el módulo electrónico del sensor;
- 7 – el sensor de temperatura para la medición precisa de la temperatura actual del combustible;
- 8 – los apretadores para fijar el cable del electrodo adicional.

Dibujo 8 — Estructura de [DUT-E 2Bio](#)

## 1.4 Características técnicas

La alimentación de DUT-E 2Bio se realiza desde la red de a bordo del [Vehículo](#) equipado.

[DUT-E 2Bio](#) puede ser usado en condiciones del clima templado y frío.

En lo que toca a la resistencia contra las influencias mecánicas DUT-E 2Bio es vibro-resistente y antichoque.

### 1.4.1 Características principales

Tabla 1 — Características principales de DUT-E 2Bio

Nombre del parámetro, unidad de medición	Valor
Líquido de trabajo	Verano/invierno diésel, biodiésel, querosina, aceite mineral*
Principio de medición del nivel de combustible	Capacitivo
Sensibilidad del sensor respecto al cambio del nivel de combustible, mm	0,1
El error relativo de medición (respecto a la longitud de la parte de medición), %, no más de	±1,0
Escala de la tensión de alimentación, V	10...45
La corriente máxima de consumo con la tensión de alimentación de 12/24 V, mA, no más de	50/25 150/75**
<a href="#">El recorte máximo</a> de la parte de medición***	hasta cualquier longitud necesaria
<a href="#">El alargamiento máximo</a> de la parte de medición,*** mm, no más de	6000****
La escala de temperatura, °C	-40...+85
Nivel de protección del cuerpo	IP55/IP57
Compatibilidad electromagnética	ver el <a href="#">apéndice G</a>
Peso, kg, no más de	1,0 (en L=1000 mm) 0,9 (en L=700 mm)
Dimensiones, mm, no más de	ver el <a href="#">dibujo 9</a>
<p>* Se permite el funcionamiento del sensor en otros tipos de combustible también (por ejemplo, gasolina). Sin embargo, hace falta tener en cuenta que al utilizar el sensor en el ambiente explosible para asegurar los requerimientos a un circuito eléctrico intrínseco, la conexión eléctrica debe ser organizada a través del bloque de alimentación y protección intrínseca externo (se adquiere aparte). Un circuito eléctrico intrínseco debe corresponder a los parámetros siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tensión máxima de entrada — 10 V;</li> <li>- corriente máxima de entrada — 200 mA;</li> <li>- capacidad máxima interna — 15,0 µF;</li> <li>- inductividad máxima interna — 1,188 mH.</li> </ul> <p>** Para el modelo DUT-E 2Bio CAN.</p> <p>*** Después del recorte/alargamiento de la parte de medición la calibración del sensor es obligatoria.</p> <p>**** Para la versión fabricada por demanda especial. Para las versiones habituales — de acuerdo a la <a href="#">fórmula 1</a>.</p>	

## 1.4.2 Las características de la señal de salida de DUT-E 2Bio CAN

Las características de la interface digital CAN j1939/S6 de [DUT-E 2Bio CAN](#) corresponden a la [Tecnología S6](#). El protocolo de la transmisión de datos se basa en el estándar SAE j1939 y corresponde a sus exigencias.

El contenido de datos de los mensajes de salida de DUT-E 2Bio CAN transmitidos a través de la interface CAN j1939/S6 está disponible en el [apéndice C](#).

El ajuste personalizado de los parámetros de la interface CAN j1939/S6 se realiza a través de la interface K-Line (ISO 14230) mediante el software de servicio Service S6 DUT-E o la aplicación móvil Service S6 DUT-E (Android) (ver el [2.12](#)).

La transmisión de datos se realiza automáticamente y por demanda. La velocidad de intercambio de datos puede ser seleccionada del rango de valores fijos: 100; 125; 250; 500; 1000 kbit/s (por defecto es 250 kbit/s).

La Tecnología S6 permite conectar en la red única hasta 16 unidades de sensores de nivel de combustible con la interfaz CAN j1939/S6 ([DUT-E CAN](#) / DUT-E 2Bio CAN / [DUT-E GSM](#)). La dirección de red única (SA) de los rangos: principal — 101...108 (por defecto— 101) y adicional— 91...98 debe ser indicada para cada sensor conectado\*.

La Tecnología S6 permite totalizar las indicaciones de hasta 8 unidades de sensores DUT-E 2Bio CAN y (o) DUT-E CAN (ver el [2.15](#)). Una dirección de red única (SA) seleccionada del rango siguiente 101...108 debe ser indicada para cada sensor seleccionado para la totalización.



**IMPORTANTE:** La condición obligatoria de la transmisión correcta de datos de DUT-E 2Bio CAN vía la interfaz CAN j1939/S6 es la presencia de dos resistencias terminales de **120 Ohm** en los cabos de la línea de conexión CAN 2.0B (SAE j1939) entre los cables CAN LOW y CAN HIGH.

\* Las direcciones del rango 91...98 pueden ser indicadas únicamente para DUT-E 2Bio CAN con la versión de firmware 7.16 y posteriores al utilizar el software Service S6 DUT-E de la versión 5.12 y posteriores o la aplicación Service S6 DUT-E (Android) de la versión 3.00.05 y posteriores.

### 1.4.3 Las características de la señal de salida de DUT-E 2Bio 232/485

Las interfaces digitales de los sensores DUT-E 2Bio 232 y DUT-E 2Bio 485 corresponden a los estándares RS-232 y RS-485 respectivamente.

A través de la interface RS-485 es posible la conexión simultánea de 1...4 sensores de nivel de combustible DUT-E 2Bio 485\* al [Terminal telemático](#).

A través de la interface RS-232 es posible la conexión simultánea al Terminal telemático del único sensor de nivel de combustible DUT-E 2Bio 232.

Los sensores DUT-E 2Bio 232/485 mantienen la transmisión de datos:

- a través del protocolo Modbus RTU en el modo «demanda-respuesta» (ver el [apéndice D](#)).
- a través del [protocolo DUT-E COM](#) (LLS ampliado) en los modos «demanda-respuesta» y envío automático (ASCII/ASCII EXT/HEX).

De acuerdo al protocolo DUT-E COM los datos pueden ser transmitidos como:

- unidades convencionales, de 0 a 1000 (0 – tanque vacío, 1000 – tanque lleno);
- nivel de combustible en el tanque, mm;
- volumen de combustible, l;
- volumen de combustible respecto al tanque lleno, %.

La descripción del protocolo de texto ASCII está disponible en el [apéndice E](#).

Aparte de los datos sobre el nivel de combustible en el tanque DUT-E 2Bio 232/485 transmiten la información sobre la temperatura actual del combustible.

La selección del modo necesario de la transmisión de datos y el ajuste personalizado de los parámetros de la interface digital de DUT-E 2Bio 232/485 se realiza a través de la interface K-Line (ISO 14230) mediante el software de servicio Service S6 DUT-E o la aplicación móvil Service S6 DUT-E (Android) (ver el [2.13](#)).

Se puede ajustar la totalización de la indicaciones de hasta 8 unidades de sensores DUT-E 2Bio 232 y hasta 4 unidades de sensores DUT-E 2Bio 485 (ver el [2.15](#)). Cada uno de los sensores debe poseer su dirección de red única entre 101...108.

---

\* La cantidad máxima de los dispositivos fabricados por [Technoton](#) (DUT-E 2Bio 485, DUT-E 485, DFM 485) conectados simultáneamente al Terminal a través de la interface RS-485 no debe superar las 4 unidades cualquiera que sea la combinación de tipos de dispositivos.

### 1.4.4 Las características de la señal de salida de DUT-E 2Bio AF

El sensor [DUT-E 2Bio AF](#) posee una salida analógica o de frecuencia ajustable vía la interfaz de servicio K-Line (ISO 14230) mediante el software Service S6 DUT-E o la aplicación móvil Service S6 DUT-E (Android) (ver el [2.14](#)).

La señal de salida de DUT-E 2Bio AF tiene una relación lineal con el nivel de combustible medido en el tanque y no depende de la tensión de alimentación.

El valor de bits de la conversión de la señal analógico-digital de salida es de 12 bits.

El valor de la señal de salida de DUT-E 2Bio AF en dependencia del ajuste puede ser correspondiente:

- al nivel de combustible en el tanque (mm);
- al volumen de combustible en el tanque (l);
- a la suma de volúmenes de combustible en hasta 8 tanques (l).

Como máximo se puede ajustar la totalización de las indicaciones de hasta 8 unidades de sensores DUT-E 2Bio AF (ver el [2.15](#)). Para cada uno de los sensores debe ser indicada la dirección de red única entre 101...108.

Tabla 2 — Las características de la señal de salida DUT-E 2Bio AF

Nombre del parámetro, unidad de medición	Valores*	
	Para la señal de salida analógica	Para la señal de salida de frecuencia
Rango ajustable del cambio de la tensión, V	1,0...9,0**	-
Rango del cambio de la frecuencia, Hz	-	500...1500
Forma de señal	-	Meandro
Ciclo de trabajo, %	-	50
Tensión de nivel bajo, V, no más de	-	0,5
Tensión de nivel alto, V	-	10,0±1,0
La resistencia de salida de nivel alto, kOhm, no más de	-	5
La resistencia de salida de nivel bajo, kOhm, no más de	-	50
La resistencia de entrada del dispositivo conectado kOhm, no menos de	10	-
<p>* Los valores están presentados para el sensor con la parte de medición de longitud nominal. En caso de cambiar la longitud nominal la calibración del sensor es obligatoria.</p> <p>** El cambio de la tensión de salida del sensor puede ser indicada tanto en dependencia directa como la indirecta.</p>		

### 1.4.5 Las características de la señal de salida de DUT-E 2Bio I

El sensor DUT-E 2Bio I tiene una salida de corriente, ajustable a través de la interface K-Line (ISO 14230) mediante el software de servicio Service S6 DUT-E o la aplicación móvil Service S6 DUT-E (Android) (ver el [2.14](#)).

La señal de salida de DUT-E 2Bio I tiene una relación lineal del nivel medido de combustible en el tanque y no depende de la tensión de alimentación.

El valor de bits de la conversión de la señal analógico-digital de salida es de 12 bits.

El valor de la señal de salida de DUT-E 2Bio I en dependencia del ajuste puede ser correspondiente:

- al nivel de combustible en el tanque (mm);
- al volumen de combustible en el tanque (l);
- a la suma de volúmenes de combustible en hasta 8 tanques (l).

Como máximo se puede ajustar la totalización de las indicaciones de hasta 8 unidades de sensores DUT-E 2Bio I (ver el [2.15](#)). Para cada uno de los sensores debe ser indicada la dirección de red única entre 101...108.

Tabla 3 — Las características de la señal de salida DUT-E 2Bio I

Nombre del parámetro, unidad de medición	Valore*
Rango del cambio de la corriente, mA	4,0...20,0
La resistencia de entrada máxima del dispositivo conectado, Ohm, no más de	$(U_{RB}-5 \text{ V})/0,02$ **
<p>* Los valores están presentados para el sensor con la parte de medición de longitud nominal. En caso de cambiar la longitud nominal la calibración del sensor es obligatoria.</p> <p>** <math>U_{RB}</math> – tensión de alimentación (de la red de a bordo).</p>	

### 1.4.6 Compatibilidad con Terminales

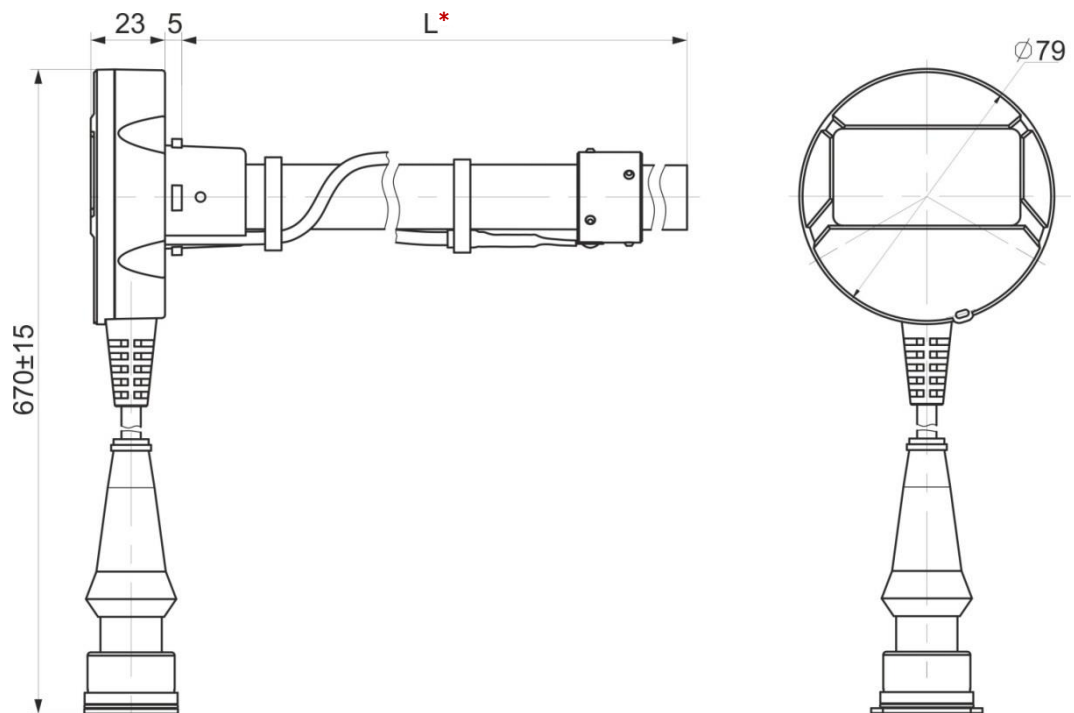
DUT-E 2Bio pueden ser utilizados junto con los [Terminales telemáticos](#) u otros dispositivos de registro y visualización cuyas entradas son compatibles con los parámetros de las señales de salida de los sensores según [1.4.2](#), [1.4.3](#), [1.4.4](#), [1.4.5](#).

[Technoton](#) realiza con regularidad las pruebas de compatibilidad y la precisión mutua de sensores y diferentes modelos de Rastreadores.

En el sitio web <https://www.jv-technoton.com/> está disponible la [tabla](#) con la lista actual de Declaraciones de la compatibilidad de los Terminales telemáticos de distintos fabricantes con los sensores DUT-E 2Bio y otro equipamiento de la empresa Technoton.

Es posible recibir las recomendaciones de conexión y ajuste del equipamiento a través del servicio del [soporte técnico de Technoton](#).

### 1.4.7 Las dimensiones



Dibujo 9 — Las dimensiones de [DUT-E 2Bio](#)

\* Longitud nominal de la parte de medición (700 mm / 1000 mm).

## 2 Instalación de DUT-E 2Bio

La instalación y configuración de los sensores la deben efectuar especialistas [capacitados por la empresa](#) para asegurar el funcionamiento correcto de [DUT-E 2Bio](#).



**¡ATENCIÓN!** Durante la instalación del sensor hace falta obedecer a las reglas de seguridad previstas para las obras de reparación de automóviles y tractores tanto como las reglas de seguridad que existen en la empresa.

Las recomendaciones generales de la instalación de DUT-E 2Bio son disponibles en las [Instrucciones de instalación de DUT-E/DUT-E 2Bio/DUT-E GSM/DUT-E S7](#).

En este capítulo están expuestas las [recomendaciones principales para la instalación de DUT-E](#).

### 2.1 Inspección exterior antes de proceder

Antes de proceder con la instalación hace falta comprobar que DUT-E 2Bio no está dañado y no tiene defectos que podían haber surgido durante la transportación, almacenamiento o manejo descuidado.

Al descubrir defectos es necesario avisar al proveedor del equipo.

## 2.2 El corte de la parte de medición según la profundidad del tanque



**¡ATENCIÓN!** Para [DUT-E 2Bio](#) se permite un recorte de la **parte de medición hasta la longitud necesaria con la calibración posterior del sensor obligatoria**.

Los pasos de recortar DUT-E 2Bio son los siguientes:

1) Medir la profundidad del tanque desde la placa de fijación hasta el fondo;



**IMPORTANTE:** Hace falta asegurar **el espacio libre de 20...30 mm** entre el final de la parte de medición y el fondo del tanque de combustible para:

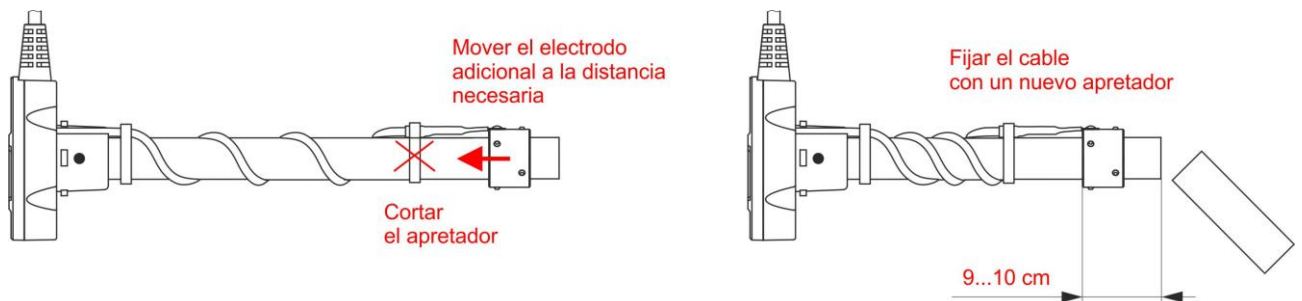
- asegurar el movimiento elástico del resorte del tope de fondo no menos de 10 mm (la compresión completa del resorte puede dañar la bayoneta);
- evitar el cierre de los tubos de la parte de medición de DUT-E 2Bio con agua o basura electroconductible en el fondo del tanque.

2) Corte el apretador inferior que fija el cable del electrodo adicional. En prevención del estropeo del cable del electrodo adicional muévalo hacia la «cabeza» de medición del sensor a la distancia necesaria.

3) Corte con una segueta para metales la parte de medición de DUT-E 2Bio. Asegure el desbarbado de los bordes y limpie el tubo con combustible. Devane uniformemente el cable del electrodo adicional en los tubos de la parte de medición y fíjelo con un apretador nuevo.



**IMPORTANTE:** Para el funcionamiento correcto de la corrección automática de combustible la distancia entre el canto de arriba del electrodo adicional y el final de la parte de medición del sensor DUT-E 2Bio debe ser **9...10 cm** (ver el dibujo 10).



Dibujo 10 — El corte de la parte de medición de DUT-E 2Bio

4) Después del recorte de la parte de medición la calibración del sensor es obligatoria (ver el [2.9](#)).

## 2.3 Alargamiento de la parte de medición

El alargamiento de la parte de medición permite disminuir significativamente los gastos en almacenamiento y transportación de los sensores, se realiza mediante la adhesión a la parte de medición de DUT-E 2Bio de [secciones adicionales](#) (ver el dibujo 11 y el vídeo [Alargamiento de la parte de medición de DUT-E mediante secciones adicionales KDC](#)).

La serie de modelos de las secciones adicionales: **KDC 250**, **KDC 500** y **KDC 1000** (longitud 250, 500 y 1000 mm respectivamente).

Por demanda especial la fabricación de DUT-E 2Bio con su alargamiento hasta cualquier longitud de la parte de medición es posible si ésta no supera los **6000 mm**.

El alargamiento máximo de la longitud de la parte de medición de las **versiones estándares** de DUT-E 2Bio limitado por la longitud del cable del electrodo adicional se calcula según la fórmula (1):

$$L_{\max} = 1,7 \cdot L \quad (1)$$

Donde **L** es la longitud nominal de la parte de medición del sensor (ver el [dibujo 9](#)).

Para alargar el sensor quite de la parte de medición el electrodo adicional junto con su cable. Después de fijar las secciones adicionales ponga el electrodo adicional al final de la parte de medición devanándolo uniformemente en sus tubos.

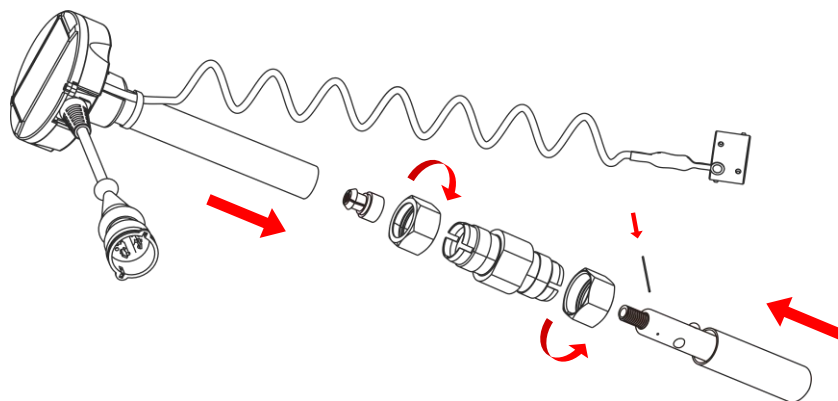
### IMPORTANTE:



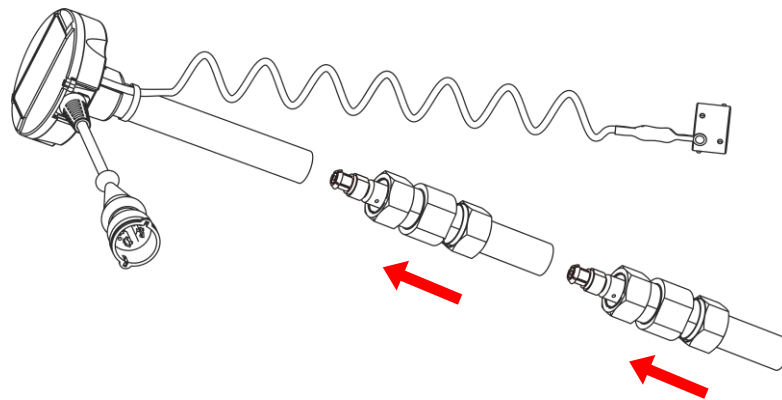
- 1)** Al fijar las secciones adicionales el par de apriete de la unión de rosca del tubo interior debe ser **10 N/m**, y el del tubo exterior — **40 N/m**.
- 2)** Para el funcionamiento correcto de la corrección automática de combustible la distancia entre el canto de arriba del electrodo adicional y el final de la parte de medición del sensor [DUT-E 2Bio](#) recién alargada **no debe superar 10 cm**.



a) aspecto exterior



a) el esquema de montaje de la parte de medición del sensor



*b) el esquema de montaje de dos secciones adicionales*

*Dibujo 11 — Sección adicional KDC*

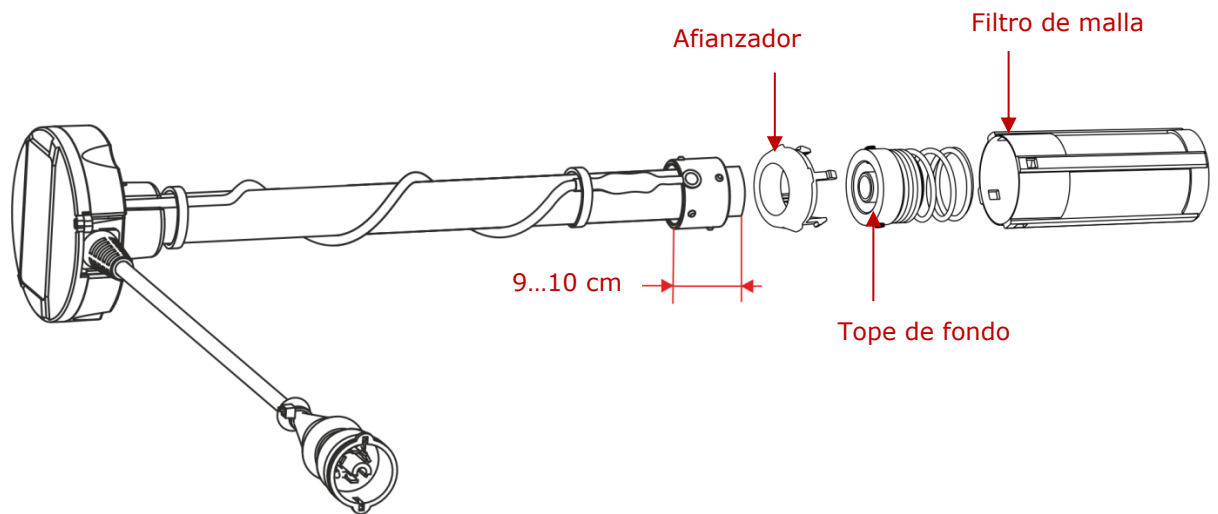
Las secciones adicionales KDC pueden ser recortadas hasta la longitud necesaria. Al recortar las secciones es menester usar las instrucciones del capítulo [2.2](#).

Después de alargar el sensor es necesario realizar su calibración mediante el software de servicio o la aplicación móvil (ver el [2.9](#)).

## 2.4 Instalación del filtro de malla

Filtro de malla (se adquiere aparte) se coloca en el extremo de la parte de medición de [DUT-E 2Bio](#) y asegura la protección de los electrodos de la parte de medición de DUT-E 2Bio contra el agua y suciedad lo que permite prolongar la vida útil del sensor (ver el [vídeo Filtro de malla del sensor del nivel de combustible DUT-E](#)).

La secuencia de la instalación del filtro de malla: mueva el electrodo adicional a una distancia de 9...10 cm del final de la parte de medición del sensor. Ponga el afianzador en la parte de medición, instale el tope de fondo y fíjelo con dos tornillos laterales. Coloque el filtro de malla por encima del tope de fondo, fíjelo con la ayuda de las muelas del afianzador (ver el dibujo 12).



Dibujo 12 — Colocación del filtro de malla



**¡ATENCIÓN!** El uso del filtro de malla sin el tope de fondo instalado no se permite.

## 2.5 Ajuste alámbrico del sensor mediante un PC

El ajuste de [DUT-E 2Bio](#) se realiza a través de la interface K-Line (ISO 14230) con la ayuda del adaptador de servicio [S6 SK](#) que se adquiere aparte. Para realizar el ajuste conecte el sensor al PC del usuario (más adelante — PC) mediante el adaptador de servicio.



**¡ATENCIÓN!** Para excluir las fallas en el funcionamiento de S6 SK a través de la conexión entre DUT-E 2Bio y PC hace falta asegurarse de que cerca no haya fuentes de interferencias electromagnéticas (motores eléctricos en el uso, transformadores fuertes y equipamiento de conmutación, soldadura, líneas de alto voltaje, etc).

Antes de empezar a trabajar con el adaptador de servicios, hace falta descargar el software desde la página web <https://jv-technoton.com/> (apartado [Software/Firmware](#)) y instalarlo al PC:

- driver USB;
- Service S6 DUT-E.

Nota — El archivo de instalación del software se denomina: ServiceS6\_DUT-E\_X\_X\_Setup.exe. Cifras X\_X en el nombre del archivo de instalación indican el número de la versión del software.



**¡ATENCIÓN!** Para utilizar el software Service S6 DUT-E es necesario un PC (fijo o portátil) que tenga instalados **únicamente** los programas de [Technoton](#) y que corresponda a las exigencias mínimas siguientes de sistema:

- sistema operacional Windows 7/10 con la capacidad de dígitos X32/X64;
- procesador — Intel Core i3, 2 núcleos de procesador, 2.0 GHz;
- memoria operativa — 4 Gb;
- presencia de puertos USB 2.0;
- resolución del display 1366x768.

Se puede encontrar más información sobre SK S6 en el [Manual de instrucciones Interface telemática CAN j1939/S6](#).

Los ajustes de DUT-E 2Bio, representados vía PC que pueden ser editados están expuestos en el [apéndice B](#).

### 2.5.1 Conexión del sensor al PC



**¡ATENCIÓN!** Antes de empezar a conectar DUT-E 2Bio al PC del usuario hace falta cortar la corriente de las redes eléctricas del [Vehículo\\*](#). Utilice para eso el interruptor de la batería o quite los bornes de contacto de la batería.

Antes de empezar el trabajo examine su adaptador de servicio (en adelante — adaptador) y los cables para revelar los defectos que podían haber surgido durante la transportación, almacenamiento o manejo descuidado.

Durante la conexión de adaptador de servicio a DUT-E 2Bio instalado en el Vehículo, hace falta excluir:

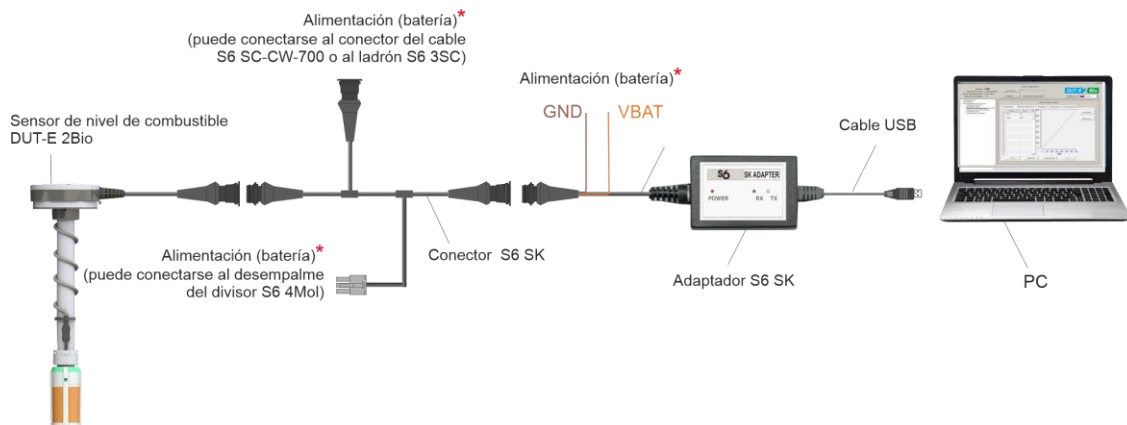
- contacto de los desempalmes del adaptador y los cables con los materiales de engrase o combustible y humedad;
- defecto posible del adaptador y los cables con los elementos del motor rotables y calientes.

\* Durante el ajuste de DUT-E 2Bio, instalado en el Vehículo.

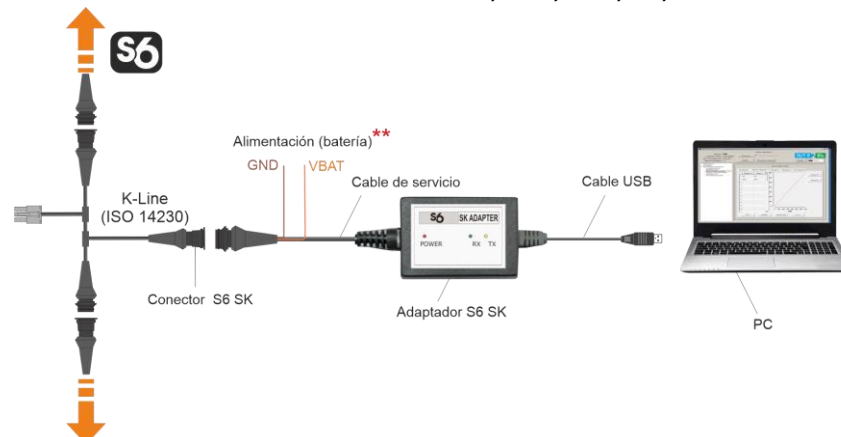
Pero al ajustar los sensores conectados a través de la [Tecnología S6](#) se permite dejar conectada la alimentación de a bordo (batería).

La conexión de los sensores [DUT-E 2Bio](#) al PC para su ajuste se realiza en correspondencia de los esquemas de acuerdo al dibujo 13 en la secuencia siguiente:

- 1) Conecte el adaptador a DUT-E 2Bio.
  - El desempalme del cable de servicio del adaptador se conecta al desempalme del cable de interface del sensor a través del conector del kit de suministro de S6 SK (ver el dibujo 13 a).
  - Nota — Durante el ajuste de DUT-E 2Bio la alimentación del sensor y la del adaptador se realiza desde la batería o una fuente de poder. La alimentación puede ser conectada a través de uno de los conectores libres del conector S6 SK o a través de los cables de alimentación en el cable de servicio del adaptador.
  - al ajustar DUT-E 2Bio CAN que funciona como parte de la red de [Unidades](#) a través de la [Tecnología S6](#) se recomienda conectar el desempalme del cable de servicio del adaptador en una brecha del sistema de cableado S6 mediante el conector S6 SK en vez de cualquier unión en T S6 3SC. En este caso la alimentación del sensor y la del adaptador se asegura a través del sistema de cableado S6 (ver el dibujo 13 b).
- 2) Conectar el adaptador con la ayuda del cable USB al puerto USB del PC libre.  
Comentarios — es posible conectar el adaptador con usb puerto del PC después de activar alimentación y lanzar el software Service S6 DUT-E.
- 3) Conectar los cables de alimentación a la red de a bordo del vehículo u otra fuente de alimentación.
- 4) Conectar la alimentación (batería).



a) conexión del sensor DUT-E 2Bio CAN/232/485/AF/I mediante S6 SK



b) conexión del sensor DUT-E 2Bio CAN mediante S6 SK a través de la Tecnología S6

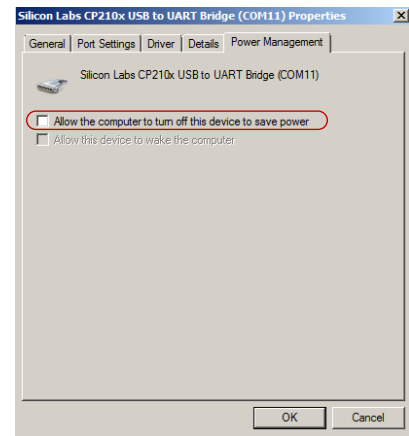
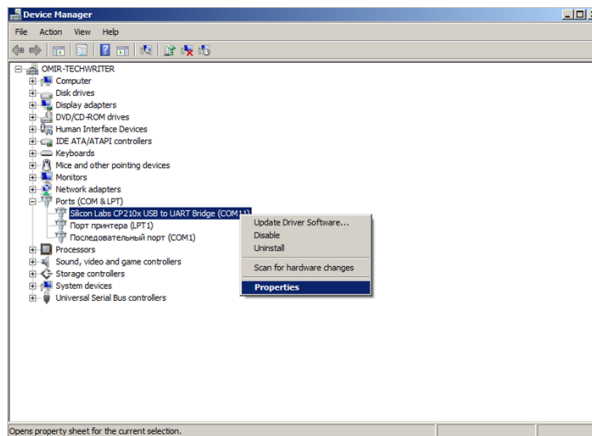
Dibujo 13 — Esquemas de conexión de DUT-E 2Bio al PC

- \* Para conectar la batería se puede elegir cualquiera de los lugares indicados.
- \*\* No hace falta conectar. La alimentación (batería) se realiza a través del sistema de cableado S6.

Windows identifica el adaptador automáticamente como un dispositivo USB e instala el driver virtual del puerto COM. El puerto virtual COM se presenta en la lista de puertos del administrador de dispositivos (ver el dibujo 14).



**¡ATENCIÓN!** Al trabajar con el software Service S6 DUT-E es recomendable que la casilla del permiso de apagarse a fin de ahorrar la energía no esté marcada en las propiedades del puerto virtual COM (ver el dibujo 14 b).






a) el menú de contexto de las propiedades del puerto    b) quitar el permiso de apagar el puerto

Dibujo 14 – Configuración del puerto virtual COM en el menú del administrador de dispositivos


Adaptador de servicio está preparado para el uso desde el momento de haber conectado la alimentación (de la red de a bordo del vehículo o del puerto USB del PC).

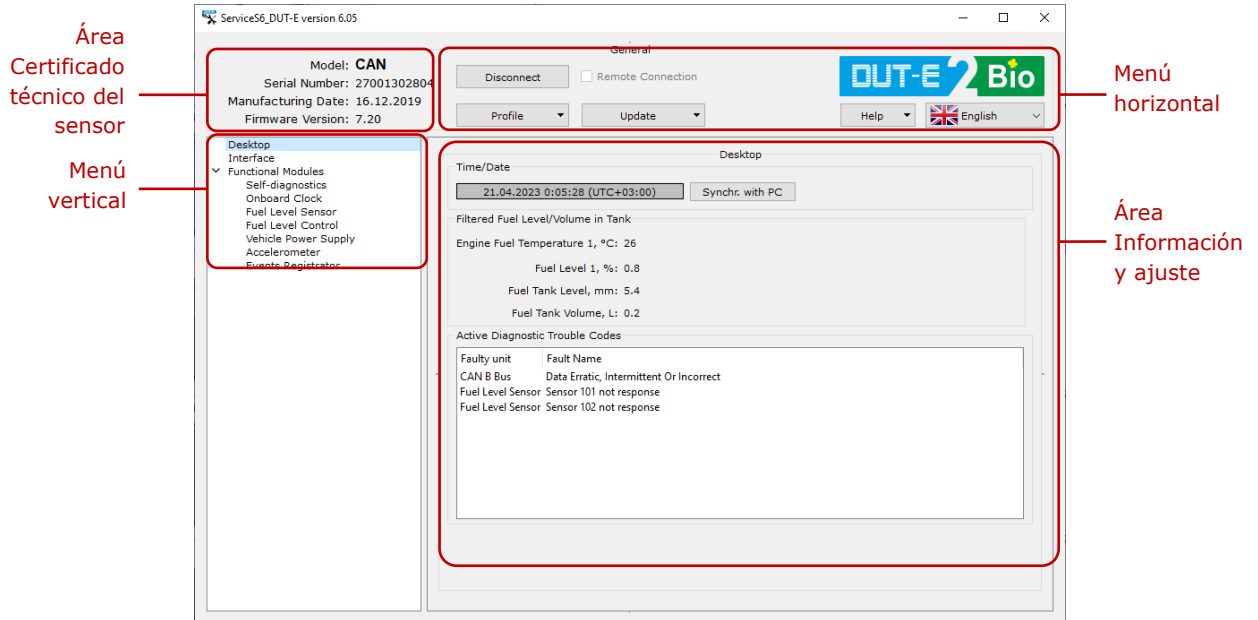
Las indicaciones de las señales de los indicadores LED que se encuentran en el cuerpo del adaptador deben coincidir con los representados en la tabla 4.

Tabla 4 – El significado de los indicadores led del adaptador de servicio S6 SK en caso de realizar el ajuste por cable

El indicador LED			El significado de la señal de luz
Nombre	Tipo de señal	Color de señal	
<b>POWER</b>		Rojo	Alimentación de la red de a bordo
	No hay señal		Alimentación está desconectada (el valor de la tensión de alimentación es inferior al mínimo admitido)
<b>RX</b>		Verde	Está recibiendo datos desde DUT-E 2Bio
	No hay señal		No recibe datos de DUT-E 2Bio
<b>TX</b>		Amarillo	Están transmitiéndose datos a DUT-E 2Bio
	No hay señal		No se transmiten datos a DUT-E 2Bio

## 2.5.2 La interface del software

Inicie el software Service S6 DUT-E vía el ícono , creado durante la instalación del programa. La interface del software se compone del **Menú horizontal** y el **Menú vertical**, tanto como de las áreas **Certificado técnico del sensor** e **Información y ajuste** (ver el dibujo 15).



Dibujo 15 – La interface del Service S6 DUT-E



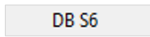
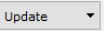
**¡ATENCIÓN!** En caso de resolución baja de la pantalla (menos de 1024x768) la ventanilla del software Service S6 DUT-E se visualiza automáticamente en la pantalla entera. En este caso para ver las zonas invisibles hay que utilizar las barras de desplazamiento.

En la área **Certificado técnico del sensor** se refleja la información del modelo, número de serie, fecha de fabricación y la versión del Firmware del sensor conectado.

El **Menú horizontal** proporciona:

- conexión/desconexión del sensor;
- selección de las operaciones que se realizan en el Perfil del sensor (descargar, guardar e imprimir un perfil);
- actualización del firmware del sensor;
- actualización de la [Base de datos S6](#) en el software de servicio (si el PC tiene el acceso a la red Internet);
- selección de la lengua de la interface;
- solicitud de información al desarrollador.

El **Menú vertical** se usa para elegir los [Módulos funcionales](#) de DUT-E 2Bio. Sus parámetros y ajustes actuales se reflejan en la zona de **Información y ajuste**. Durante el trabajo con MF del sensor el software Service S6 DUT-E opera con los datos ([PGN](#) y [SPN](#)) de la **Base de Datos S6** (ver el [apéndice B](#)).

Para actualizar el firmware Service S6 DUT-E de la Base de datos S6 pulse el botón  (DB S6) en el menú desplegable  (actualizar). La descripción más detallada de la Base de Datos S6 (en adelante — BD S6) se encuentra en el sitio web <http://s6.jv-technoton.com/> en la sección [Base de Datos S6](#).

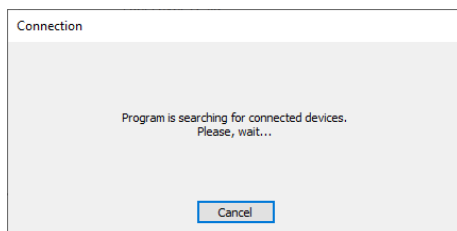
En la área de **Información y ajuste** se reflejan los nombres de los mensajes (PGN) y parámetros (SPN). Para cada SPN se refleja una sugerencia que contiene sus características: rango de datos, discreción, unidad de medición.

### 2.5.3 Autorización

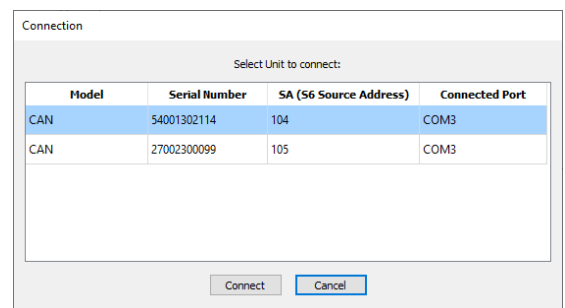
Para iniciar la conexión entre [DUT-E 2Bio](#) y PC, pulse el botón **Connect** en el **Menú horizontal**. El software Service S6 DUT-E realizará la búsqueda de los sensores conectados al PC (ver el dibujo 16 a).

Durante la conexión de adaptador a la [Tecnología S6](#), que contiene más de una [Unidad](#), elija de la lista en la ventanilla **Connection** (Conexión) la Unidad, que se va a usar durante el trabajo con el Software y pulse el botón **Connect** (ver el dibujo 16 b).

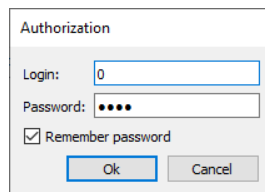
Inserte el nombre del usuario y la contraseña de la Unidad en los campos correspondientes de la ventanilla de **Autorización**. El nombre del usuario por defecto es **0**. La contraseña por defecto es **1111**. Para guardar la contraseña insertada (para no insertar la contraseña de nuevo al iniciar la sesión siguiente), marque la casilla **Remember Password** (Recordar contraseña) (ver el dibujo 16 c).



a) la búsqueda de sensores conectados al PC



b) la selección de una de las Unidades conectadas al bus S6, para realizar las operaciones con ella vía el PC



c) la autorización del usuario

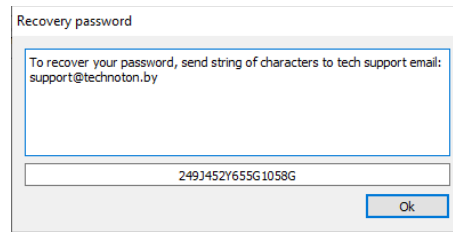
Dibujo 16 — La conexión entre el sensor y el PC

Si la contraseña se pierde, es necesario encontrar la ventanilla **Autorización**, colocar el cursor en el campo **Login** o en el campo **Password** (Contraseña) y presionar **Ctrl + F10**, para recuperarla.

El Software Service S6 DUT-E enviará el código especial para recuperar la contraseña actual de la Unidad (ver el dibujo 17). Envíe ese mensaje al servicio [de soporte técnico de Technoton](#) a través del e-mail [support@jv-technoton.com](mailto:support@jv-technoton.com) junto con la solicitud del restablecimiento de la contraseña.

Las exigencias a la solicitud de la contraseña de DUT-E 2Bio:

- la solicitud debe ser en forma de una carta fotocopiada, con sello y firmada por el director de la empresa que adquirió el sensor;
- es necesario indicar en la carta el número de serie del sensor;
- en la carta deben estar indicados el nombre y apellidos, la dirección e-mail de la persona de contacto, a quien ha de ser enviada la contraseña nueva.



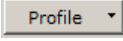
*Dibujo 17 — La ventanilla con el código de recuperación de la contraseña*

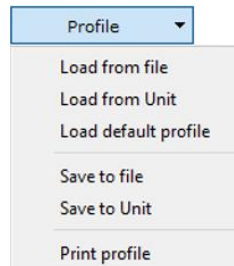
En caso de insertar el nombre de usuario y/o la contraseña incorrectos o la conexión incorrecta al PC aparecerá un mensaje de error.

Si la autorización del usuario se realiza con éxito, al iniciar el Software se abre automáticamente la ventanilla **Desktop** (Escritorio) (ver el dibujo 15), en la que están presentados los ajustes y valores actuales de los parámetros de los [Módulos funcionales](#) de DUT-E 2Bio conectado (ver la [apéndice B](#)).


## 2.5.4 Operaciones con el perfil de sensor

El **perfil** del sensor es un conjunto de [PGN](#) (datos del certificado técnico, [Contadores](#) y ajustes de los [Módulos funcionales](#) de DUT-E 2Bio).

Para realizar operaciones con el perfil del sensor tanto al conectar [DUT-E 2Bio](#) al PC como en el modo autónomo hay que usar el botón  en el menú desplegable (ver el dibujo 18). El perfil puede ser guardado como un archivo en el disco del PC o cargado en la memoria del sensor, imprimido o guardado en un archivo PDF si necesario.



Dibujo 18 — El aspecto del menú Perfil

El menú  se divide en secciones:

**1) Descarga del perfil.** En el Software Service S6 DUT-E hay opciones siguientes de descargar el perfil del sensor:

- [Load profile from file](#) (Descargar del archivo) se usa para descargar el perfil de DUT-E 2Bio guardado de antemano al disco duro del PC o al disco duro móvil. En la ventanilla de descarga del archivo hay que encontrarlo en el disco duro y elegir el archivo del perfil **DUT-E\_\*.prf** (donde \* — tipo de señal de salida del sensor (CAN/232/485/AF/I) de acuerdo con el [dibujo 1](#)).
- [Load profile from Unit](#) (Descargar de la Unidad) se usa para descargar el perfil de DUT-E 2Bio conectado al PC.
- [Load default profile](#) (Descargar el Perfil por defecto) se usa para descargar el Perfil con los ajustes estándares. Esta opción permite ver el funcionamiento del Software sin conectar el DUT-E 2Bio. El Perfil por defecto está grabado en el archivo **DUT-E\_\*\_default.prf**, que se guarda en el disco duro del PC en la misma carpeta que el archivo ServiceS6\_DUT-E.exe que inicia el Software.



**¡ATENCIÓN!** En el modo autónomo sólo el perfil por defecto y el perfil del archivo son accesibles a la descarga.

**2) Memorización del perfil.** En el Software Service S6 DUT-E hay opciones siguientes de guardar el perfil del sensor:

- [Save to file](#) (Guardar en un archivo) se usa para guardar el perfil en el disco duro del PC o en el disco duro móvil. Esta opción es accesible sólo en caso de haber sido descargado el perfil desde un archivo o desde la [Unidad](#). En la ventanilla abierta elija un lugar en el disco duro y dé un nombre al archivo del perfil según el modelo (**DUT-E\_\*.prf**). En el modelo ponga el nombre en vez del asterisco. El prefijo **DUT-E\_** y la extensión **.prf** serán restablecidos automáticamente.
- [Save to Unit](#) (Guardar en la Unidad) se usa para guardar los ajustes modificados del perfil en la memoria del sensor conectado. Esta opción es accesible sólo en caso de haber una conexión entre el PC y DUT-E 2Bio.

Si al finalizar las operaciones con el perfil del sensor no se guardan los cambios en la Unidad, al pulsar el botón  o al cerrar la ventanilla del Software Service S6 DUT-E aparecerá una notificación diciendo que los ajustes del perfil han sido modificados. Al pulsar el botón  todos los parámetros, ajustes y contadores recientes serán guardados en la memoria de [DUT-E 2Bio](#).

**3) La impresión del perfil.** El archivo del perfil se puede guardar en el disco del PC en el formato **.pdf** para su impresión o visualización posterior. El nombre de este archivo pdf se genera automáticamente incluyendo el número de fábrica del DUT-E 2Bio y la fecha de la creación del archivo.



**RECOMENDACIÓN:** Se recomienda guardar las fotocopias imprimidas de los perfiles del sensor pegadas al certificado técnico de DUT-E 2Bio para poder ver la secuencia de modificaciones de los ajustes del sensor.

## 2.6 Ajuste inalámbrico del sensor mediante dispositivos Android


El ajuste inalámbrico de [DUT-E 2Bio](#) se realiza mediante su conexión a través de Bluetooth al smartphone/tableta a base del sistema operativo (SO) Android (más adelante — dispositivo Android) con la ayuda del adaptador de servicio [S6 BT Adapter](#) que se adquiere aparte.

### ¡ATENCIÓN!



**1)** Para evitar fallos durante el uso de S6 BT Adapter de conexión entre la Unidad y el dispositivo Android es necesario asegurarse de la ausencia en la proximidad de fuentes de perturbaciones electromagnéticas (radioteléfonos, transmisores de la señal vídeo y otros dispositivos inalámbricos que funcionan entre 2,4 o 5,0 GHz, lo mismo se refiere a los electromotores funcionando, transformadores potentes y equipamiento de conmutación, de soldadura, líneas de alta tensión, etc.).

**2)** La distancia máxima permitida entre el S6 BT Adapter y el dispositivo Android depende de la calidad de Bluetooth del dispositivo Android. Para asegurar la transmisión de datos sin fallos no se recomienda que la distancia mencionada supere 10 m.

Antes de comenzar a utilizar el S6 BT Adapter instale en el dispositivo Android la aplicación de servicio Service S6 DUT-E desde  Google Play (utilice la palabra «Technoton» para la búsqueda) (más adelante — aplicación).

La descripción del S6 BT Adapter, el algoritmo de la instalación de la aplicación son disponibles en el [Manual de instrucciones Interface telemática CAN j1939/S6](#).

Los ajustes de DUT-E 2Bio que se reflejan y/o pueden ser corregidos mediante la aplicación están presentados en el [apéndice B](#).

### 2.6.1 Conexión inalámbrica del sensor al dispositivo Android



**¡ATENCIÓN!** Antes de empezar a conectar DUT-E 2Bio al dispositivo Android, el usuario hace falta cortar la corriente de las redes eléctricas del [Vehículo\\*](#). Utilice para eso el interruptor de la batería o quite los bornes de contacto de la batería.

Antes de empezar el trabajo examine su adaptador de servicio S6 BT Adapter (en adelante — adaptador) y los cables para revelar los defectos que podían haber surgido durante la transportación, almacenamiento o manejo descuidado.

Durante la conexión de adaptador de servicio a DUT-E 2Bio instalado en el Vehículo, hace falta excluir:

- contacto de los desempalmes del adaptador y los cables con los materiales de engrase o combustible y humedad;
- defecto posible del adaptador y los cables con los elementos del motor rotables y calientes.

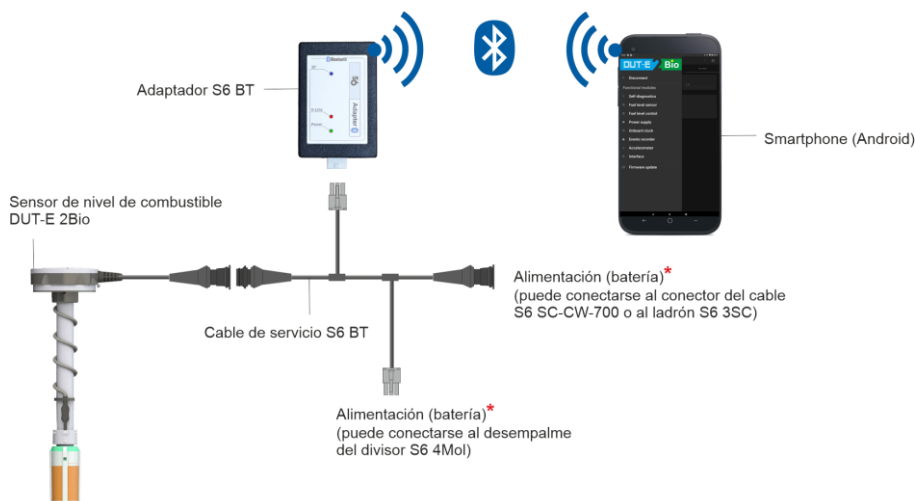
\* Durante el ajuste de DUT-E 2Bio, instalado en el Vehículo.

Pero al ajustar los sensores conectados a través de la [Tecnología S6](#) se permite dejar conectada la alimentación de a bordo (batería).

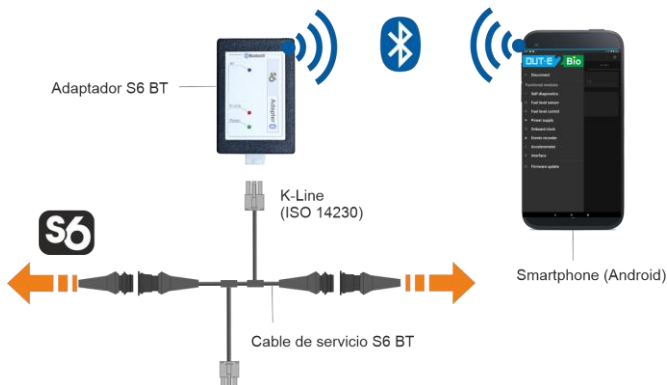
La conexión inalámbrica de [DUT-E 2Bio](#) al dispositivo Android se realiza de acuerdo a los esquemas del dibujo 19 en la secuencia siguiente:

- 1) Conecte el conector correspondiente del cable de servicio al conector **S6** del adaptador.
- 2) Conecte el adaptador al DUT-E 2Bio:
  - El conector del cable de servicio se conecta al conector del cable de interfaz del sensor.  
Nota — Durante el ajuste inalámbrico de DUT-E 2Bio es necesario asegurar la alimentación del sensor y la del adaptador desde la batería o fuente de alimentación. La alimentación se conecta a través de uno de los conectores libres del cable de servicio (ver el dibujo 19 a).
  - En caso del ajuste inalámbrico del DUT-E 2Bio CAN que funciona en la red de [Unidades](#) vía la [Tecnología S6](#), el cable de servicio puede ser conectado en una brecha del sistema de cableado S6 en vez de cualquier unión en T S6 3SC. En este caso la alimentación del sensor y la del adaptador se asegura vía el sistema de cableado S6 (ver el dibujo 19 b).
- 3) Conectar los cables de alimentación a la red de a bordo del [Vehículo](#) u otra fuente de alimentación.
- 4) Conectar la alimentación (batería).

Después de la conexión de la alimentación en el panel frontal del adaptador se iluminará el indicador led verde **POWER**. También el indicador led **BT** estará parpadeando con azul, lo que significa que el [S6 BT Adapter](#) está disponible para la conexión al dispositivo Android a través de Bluetooth.



a) conexión del sensor DUT-E 2Bio CAN/232/485/AF/I mediante S6 BT Adapter



b) conexión del sensor DUT-E 2Bio CAN mediante S6 BT Adapter a través de la Tecnología S6

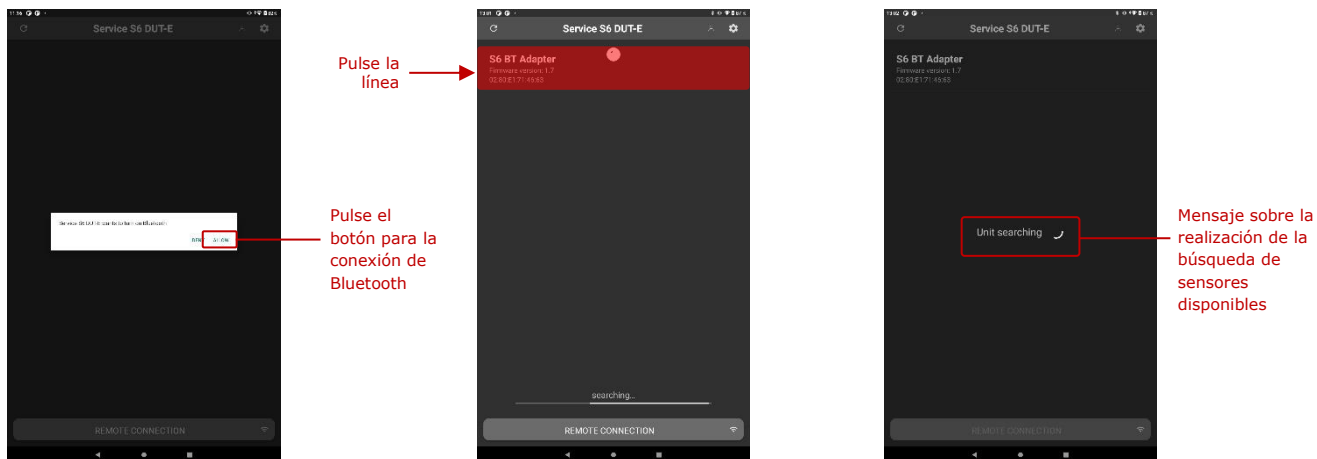
Dibujo 19 — Esquemas de la conexión inalámbrica de DUT-E 2Bio al dispositivo Android

\* Para conectar la batería se puede elegir cualquiera de los lugares indicados.



Inicie la aplicación S6 desde el menú principal del dispositivo Android mediante la etiqueta **DUT-E**, creada en resultado de su instalación.

**S6 BT Adapter** está listo para el trabajo desde el momento de la conexión de la alimentación. Si S6 BT Adapter fue conectado correctamente la aplicación S6 después de ser iniciada propondrá automáticamente la permisión de la conexión de Bluetooth. Después de conectar Bluetooth, en el display del dispositivo Android se reflejará el adaptador, disponible para la conexión inalámbrica, su versión del firmware y dirección MAC. Pulse la línea **S6 BT Adapter** para instalar su conexión con el dispositivo Android (ver el dibujo 20).



a) proposición de permitir la conexión Bluetooth, b) selección del adaptador de la lista de dispositivos disponibles, c) detección de las Unidades disponibles con la ayuda del adaptador

Dibujo 20 — Ejemplo de establecimiento de una conexión inalámbrica entre **DUT-E 2Bio** y dispositivo Android

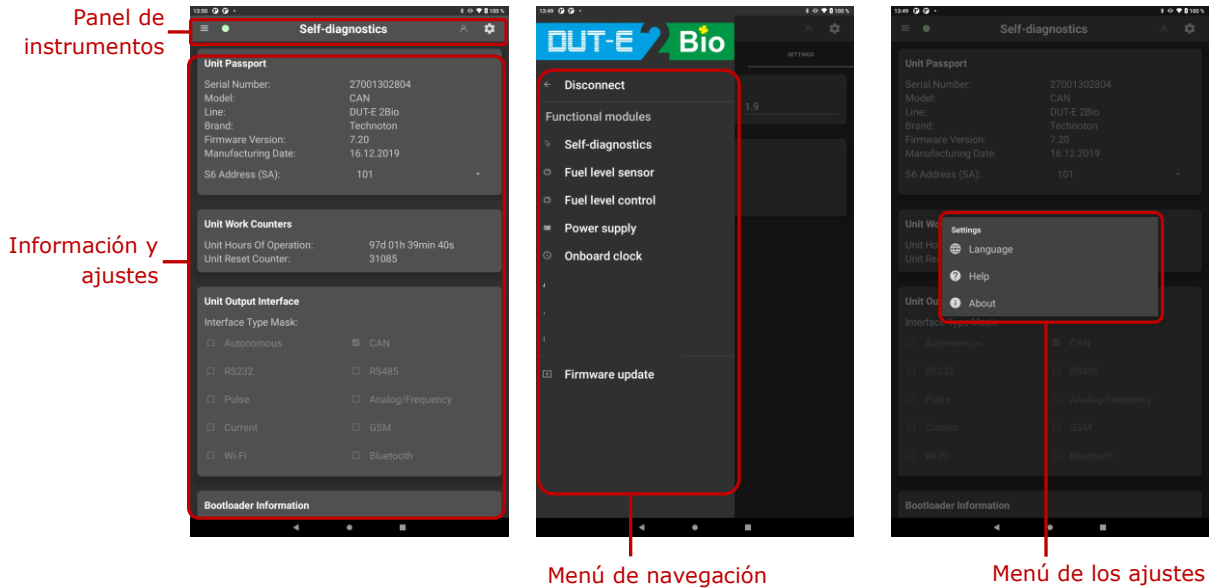
Al utilizar S6 BT Adapter los significados de las señales de los indicadores LED que se encuentran en el cuerpo del adaptador deben coincidir con los representados en la tabla 5.

Tabla 5 – El significado de los indicadores led del adaptador de servicio S6 BT Adapter en caso de realizar el ajuste inalámbrico del sensor

El indicador LED			El significado de la señal de luz
Nombre	Tipo de señal	Color de señal	
<b>POWER</b>		Verde	La alimentación está conectada
	No hay señal		La alimentación está desconectada o el valor de la tensión de alimentación es inferior al mínimo admisible
<b>K-Line</b>		Rojos	Se realiza la recepción de datos por el sensor a través de la interface K-Line
	No hay señal		No hay recepción de datos por el sensor a través de la interface K-Line
<b>BT</b>		Azul	S6 BT Adapter es iniciado pero falta la conexión con el dispositivo Android (la frecuencia del parpadeo del indicador es 1 s)
			Hay conexión entre el adaptador S6 BT Adapter y el dispositivo Android-a través de Bluetooth (la frecuencia del parpadeo del indicador es 0,5 s)
			Se realiza la transmisión de datos al sensor mediante S6 BT Adapter a través de Bluetooth (la frecuencia del parpadeo del indicador es 0,25 s)
	No hay señal		S6 BT Adapter no se inicia

## 2.6.2 La interface de la aplicación

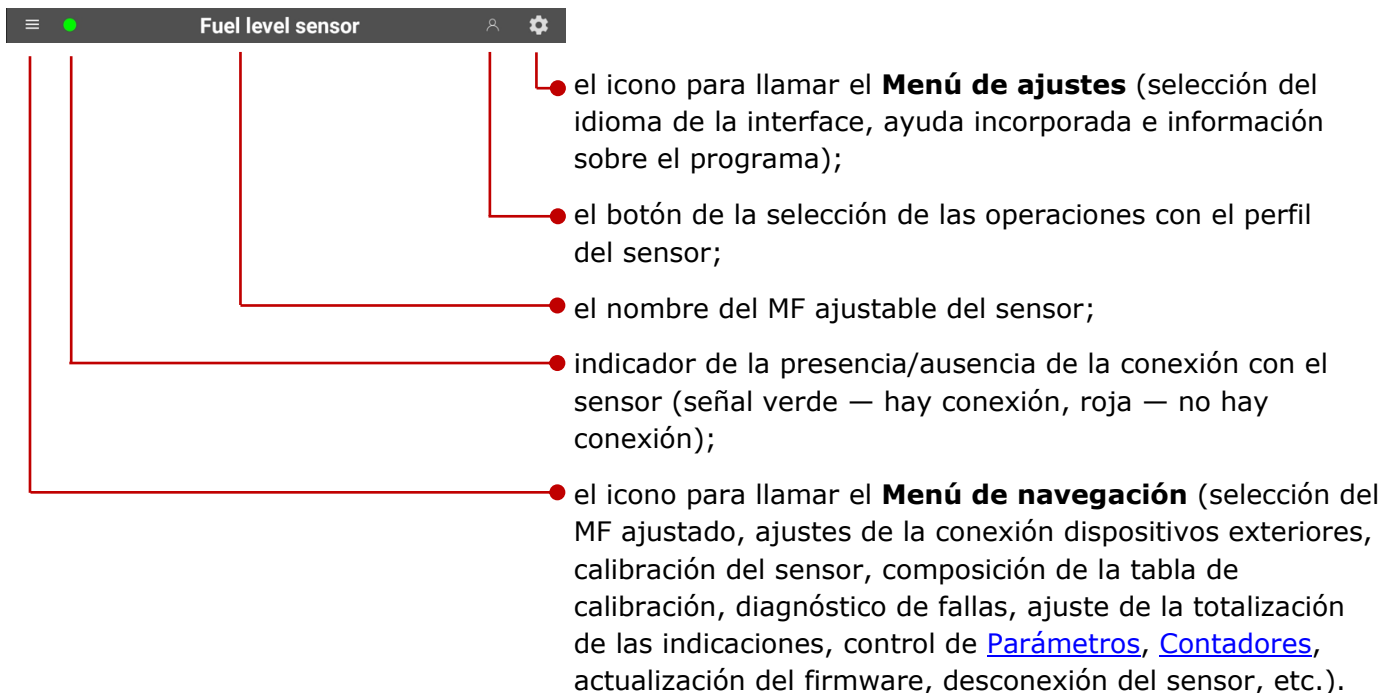
La interface de la aplicación se compone de los campos **Información y ajustes** y **Panel de instrumentos** (ver el dibujo 21).



Dibujo 21 — La interface de la aplicación móvil de servicio Service S6 DUT-E

En el campo **Información y ajustes** se reflejan los parámetros corrientes y los ajustes de los [Módulos funcionales](#) (MF) del sensor.

En el campo **Panel de instrumentos** se encuentran los elementos siguientes del uso de la aplicación:



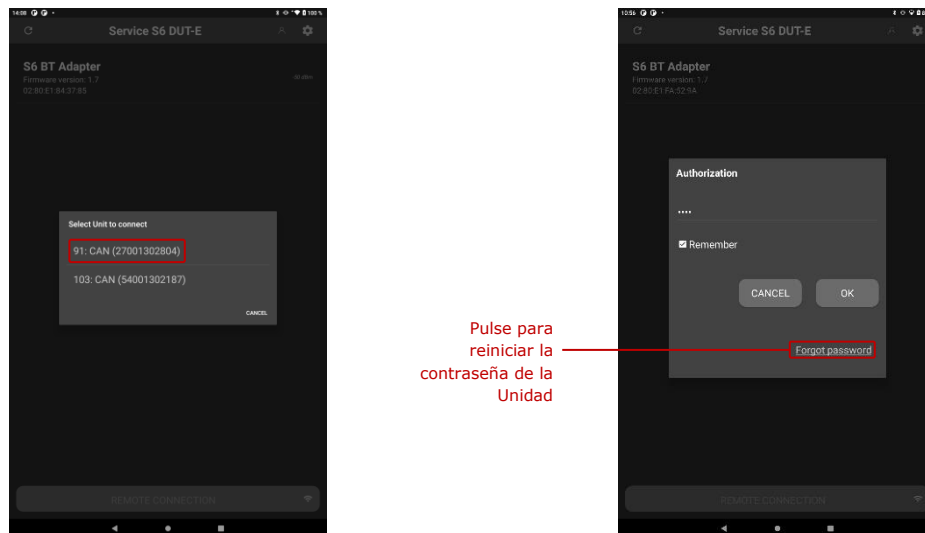
Al utilizar el MF de [DUT-E 2Bio](#) la aplicación opera los datos ([PGN](#) y [SPN](#)) de la [Base de datos S6](#). La lista de MF con SPN que se reflejan y/o se editan en el campo **Información y ajustes** está disponible en el [apéndice B](#).

### 2.6.3 Autorización

Para iniciar una sesión de comunicación inalámbrica entre [DUT-E 2Bio](#) y un dispositivo Android conecte el **S6 BT Adapter**. La aplicación detectará automáticamente los sensores disponibles (ver el [dibujo 20](#)).

Al conectar [S6 BT Adapter](#) mediante la [Tecnología S6](#) a una red de varias [Unidades](#) seleccione de la lista que se refleja en la pantalla el DUT-E 2Bio necesario durante la utilización de S6 (ver el dibujo 22 a).

Introduzca la contraseña de la Unidad en el campo correspondiente de la ventanilla **Autorización**. La Contraseña por defecto es **1111**. Para guardar la contraseña introducida (para evitar su introducción durante la siguiente sesión) marque el campo **Remember Password** (Memorizar la contraseña) (ver el dibujo 22 b).



a) seleccione la Unidad necesaria para el trabajo con la aplicación

b) introducción de la contraseña de la Unidad

*Dibujo 22 — Establecimiento de la sesión de conexión inalámbrica entre DUT-E 2Bio y el dispositivo Android*

En caso de haber introducido una contraseña falsa o una conexión incorrecta al dispositivo Android se reflejará una notificación del error.

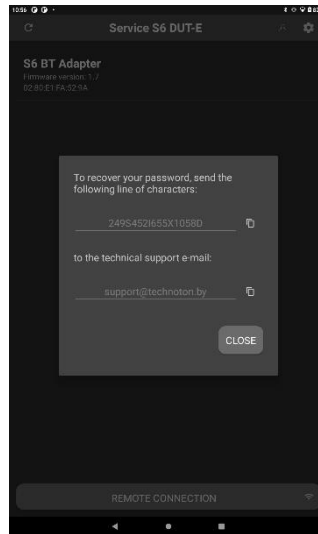
En caso de ser exitosa la autorización del usuario se iniciara la carga del perfil del DUT-E 2Bio conectado.

Para reiniciar la contraseña de la Unidad (en caso de su pérdida), pulse el enlace **Forgot password** (Contraseña olvidada).

La aplicación enviará un código para restablecer la contraseña (ver el dibujo 23). Envíe ese mensaje al servicio [de soporte técnico de Technoton](mailto:support@jv-technoton.com) a través del e-mail [support@jv-technoton.com](mailto:support@jv-technoton.com) junto con la solicitud del restablecimiento de la contraseña.

Las exigencias a la solicitud de la contraseña de DUT-E 2Bio:

- la solicitud debe ser en forma de una carta fotocopiada, con sello y firmada por el director de la empresa que adquirió el sensor;
- es necesario indicar en la carta el número de serie del sensor;
- en la carta deben estar indicados el nombre y apellidos, la dirección e-mail de la persona de contacto, a quien ha de ser enviada la contraseña nueva.




*Dibujo 23 — La ventanilla con el código de recuperación de la contraseña*

## 2.6.4 Operaciones con el perfil del sensor







El **perfil** del sensor es un conjunto de [PGN](#) (datos del certificado técnico, [Contadores](#) y ajustes de los [Módulos funcionales](#) de DUT-E 2Bio).

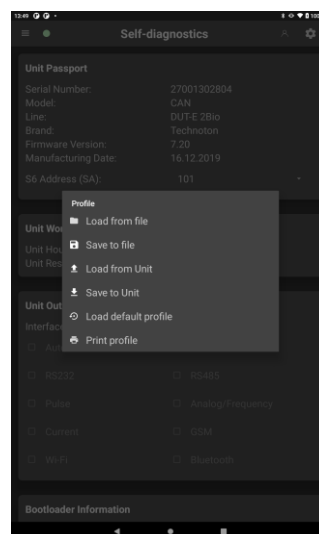


**¡ATENCIÓN!** La realización de operaciones con el perfil de [DUT-E 2Bio](#) en la aplicación de servicio es posible únicamente si existe una conexión inalámbrica entre el sensor y el dispositivo Android. En caso de la necesidad de redactar el perfil en el modo offline conecte DUT-E 2Bio al PC a través de S6 SK y complete las operaciones indicadas en [2.5.4](#).

Para operar con el perfil de DUT-E 2Bio se utiliza el menú **Profile** (Perfil) que se inicia al pulsar el botón  correspondiente en el **Panel de instrumentos** (ver el dibujo 24).

El menú **Profile** contiene las variantes siguientes de operaciones con el perfil de DUT-E 2Bio:

-  **Load from file** (Descargar desde un archivo) — se utiliza para descargar el perfil guardado en la memoria del dispositivo Android. En la ventanilla de la descarga del archivo es necesario encontrar y seleccionar el archivo del perfil **DUT-E\_\*.prf** (donde \* — tipo de señal de salida del sensor (CAN/232/485/AF/I) de acuerdo con el [dibujo 1](#)).
-  **Save to file** (Guardar en un archivo) — se utiliza para guardar los cambios de los ajustes del perfil en la memoria del dispositivo Android;
-  **Load from Unit** (Descargar desde la Unidad) — se utiliza para descargar el perfil desde el sensor conectado al dispositivo Android;
-  **Save to Unit** (Guardar en la Unidad) — se utiliza para guardar los cambios de los ajustes del perfil en la memoria del sensor conectado;
-  **Load default profile** (Descargar el perfil por defecto) — se utiliza para descargar el perfil con ajustes estándares de fábrica. El perfil está grabado por defecto en el archivo **DUT-E\_\*\_default.prf** que se guardan en la memoria del dispositivo Android.
-  **Print profile** (Impresión del perfil) — se utiliza para imprimir el perfil en un archivo pdf.



Dibujo 24 — El aspecto del menú Profile

## 2.7 Montaje

Las recomendaciones de montaje y fijación de [DUT-E 2Bio](#) son las mismas que las de sensores «clásicos» de la gama DUT-E y están disponibles en el documento [Instrucciones de instalación de DUT-E/DUT-E 2Bio/DUT-E GSM/DUT-E S7](#).

## 2.8 Conexión eléctrica

### ADVERTENCIAS:



- 1) Para asegurar el funcionamiento correcto de DUT-E 2Bio, su conexión eléctrica debe efectuarse por especialistas certificados que han recibido la [formación de marca](#).
- 2) Al efectuar la conexión eléctrica de DUT-E 2Bio es necesario obedecer las normas de seguridad previstas para las obras de reparación y las que existen en la empresa.

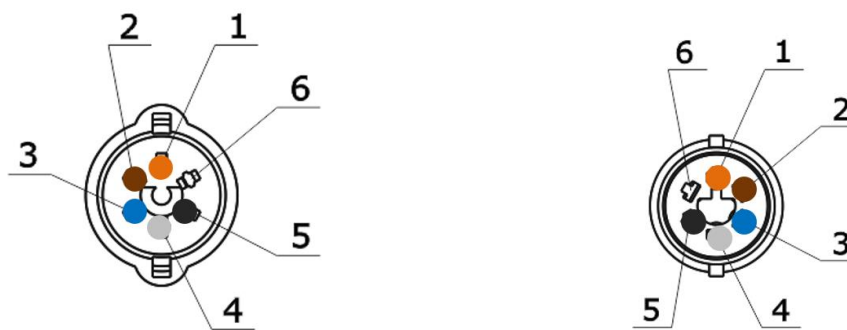
La alimentación del [DUT-E 2Bio](#) se realiza desde la red de a bordo del [Vehículo](#).

La conexión eléctrica del sensor se realiza con la ayuda del **cable de señal SC-CW-700-RS (7,0 m)\*** (ver el [kit de suministro](#)), de acuerdo con la conexión del zócalo del desempalme y la destinación de los hilos del cable de interface de DUT-E 2Bio CAN/232/485/AF/I (ver el dibujo 25 y la tabla 6).

### IMPORTANTE:



- 1) Antes de empezar a trabajar hace falta cortar la corriente de las redes eléctricas del vehículo, usando el conector de la batería o quitando los bornes de contacto de la batería.
- 2) Ponga atención en comprobar la calidad del negativo del Vehículo. La resistencia entre cualquier punto del negativo del vehículo y el borne «-» de la batería o entre los bornes del conector negativo no debe superar 1 Ohm.
- 3) Al conectar la alimentación de DUT-E 2Bio a la red de a bordo del vehículo hay que usar **fusibles de potencial** que vienen en el [paquete de suministro](#) según el esquema del dibujo 26. La corriente nominal del fusible no tiene que superar 2 A.
- 4) Se recomienda utilizar **los conectores** para la conexión del cable de señal (ver el dibujo 27).
- 5) **Se recomienda rigurosamente** colocar el cable de alimentación en el lugar del tendido eléctrico estándar del vehículo, cuando hace la temperatura sobre cero del medio ambiente, fijando obligatoriamente la posición con apretadores de cable cada 50 cm.

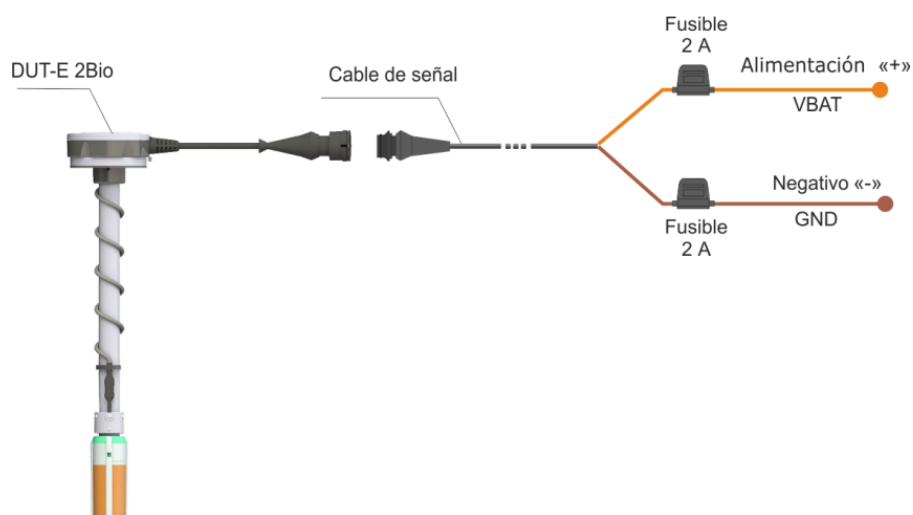


a) cable de interface DUT-E 2Bio CAN/232/485/AF/I

b) cable de señal SC-CW-700-RS

Dibujo 25 — Patillaje del conector

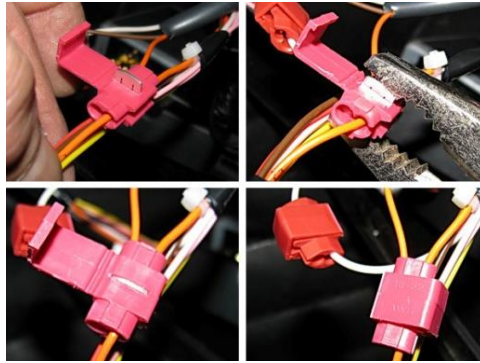
\* El cable de señal de DUT-E 2Bio CAN se adquiere aparte (ver el [apéndice H](#)).



Dibujo 26 — Esquema de conexión de la alimentación de sensor a la red a bordo del Vehículo

Tabla 6 — La destinación de los hilos del cable de interface de DUT-E 2Bio CAN/232/485/AF/I

Número del contacto del despalmado	Etiquetado del cable	Color del cable***		Destinación del cable
1	VBAT	Naranja		Alimentación «+»
2	GND	Marrón		Negativo «-»
3*	CANH/232TX/485B/OUT	Azul		CAN-High (SAE j1939)/ Los datos transmitidos (RS-232)/ Intercambio de datos (RS-485)/ señal de salida de acuerdo a <a href="#">1.4.5</a>
4**	CANL/232RX/485A/OUT	Blanco		CAN-Low (SAE j1939)/ Los datos recibidos (RS-232)/ Intercambio de datos (RS-485)/ señal de salida de acuerdo a <a href="#">1.4.4</a>
5	KLIN	Negro		K-Line (ISO 14230)
<p>* El marcado y la designación del cable están indicados para los DUT-E 2Bio CAN/232/485/I respectivamente.</p> <p>** El marcado y la designación del cable están indicados para los DUT-E 2Bio CAN/232/485/AF respectivamente.</p> <p>*** <a href="#">El Fabricante</a> conserva el derecho a cambiar los colores de los cables de señal, así que preste atención al etiquetado de los cables en primer lugar.</p>				



*Dibujo 27 — La conexión de los hilos del cable de señal con ayuda de los conectores*

Los ejemplos de la conexión de [DUT-E 2Bio CAN](#) a los [Terminales telemáticos](#) con la indicación de los modelos de cables necesarios para el pedido están disponibles en el [apéndice I](#). Más ejemplos están disponibles en las [Instrucciones de explotación de la Interfaz telemática CAN j1939/S6](#).



**IMPORTANTE:** El cuerpo de DUT-E 2Bio se conecta eléctricamente al «-» de la alimentación (el hilo marrón del cable de interface). El aislamiento eléctrico entre el cuerpo de DUT-E 2Bio y el cuerpo del [Vehículo](#) (tanque) lo asegura la placa de fijación hecha de plástico dieléctrico.

## 2.9 Calibración

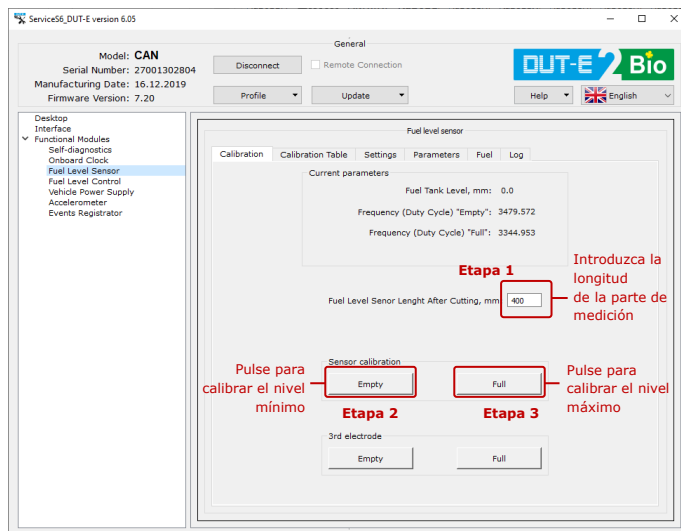
### 2.9.1 Calibración del sensor

**IMPORTANTE:**

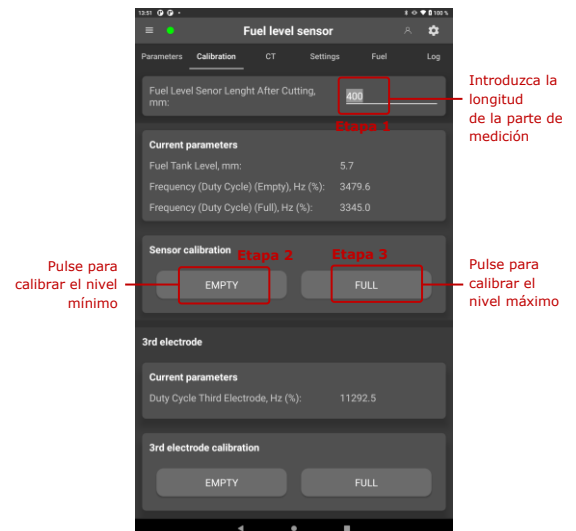


- 1) ¡Antes de la instalación de [DUT-E 2Bio](#) en el tanque es obligatorio calibrar el sensor en cierto tipo de combustible utilizado!
- 2) La calibración de nuevo del sensor se requiere obligatoriamente **después del corte/alargamiento** de su parte de medición.

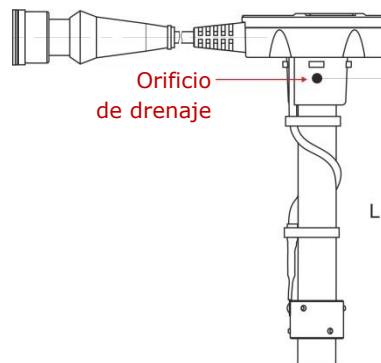
La **calibración** de DUT-E 2Bio se necesita para recibir los resultados correctos de medición. Durante la calibración los niveles máximo y mínimo de combustible en el tanque del [Vehículo](#) equipado se graban en la memoria del sensor mediante el software de servicio Service S6 DUT-E o la aplicación móvil Service S6 DUT-E (Android) (submenú [Fuel level sensor FM](#) (MF Sensor de nivel de combustible), la pestaña **Calibration** (Calibración)) (ver el dibujo 28).



a) en el software Service S6 DUT-E



b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)



c) determinación de la longitud de la parte de medición al calibrar el DUT-E 2Bio

Dibujo 28 — Calibración de sensor

Para calibrar el DUT-E 2Bio hay que seguir la secuencia de los pasos siguiente:

**1)** Al utilizar el software Service S6 DUT-E conecte el sensor al PC a través del adaptador de servicio S6 SK (ver el [2.5.1](#)) y establezca una sesión de conexión entre DUT-E 2Bio y PC (ver el [2.5.3](#)).

Durante el ajuste inalámbrico del sensor mediante la aplicación Service S6 DUT-E (Android) conecte DUT-E 2Bio al dispositivo Android mediante el adaptador de servicio S6 BT Adapter (ver el [2.6.1](#)). Conecte el sensor al dispositivo Android a través del canal Bluetooth (ver el [2.6.3](#)).

**2)** Sacar el sensor fuera del tanque y esperar (unos 30...60) segundos para que el resto de combustible salga de los tubos de la parte de medición.

**3)** Mida la longitud de los tubos de la parte de medición del sensor **L** (mm) desde su fin hasta el agujero de drenaje (ver el dibujo 28 c) e inserte el valor obtenido en el campo **Fuel Level Sensor Length After Cutting, mm** (La longitud real del sensor después de recortar) (submenú [Fuel level sensor FM](#) (MF Sensor de nivel de combustible), la pestaña **Calibration** (Calibración) o **Settings** (Ajustes)).

**4)** Para calibrar el sensor al nivel mínimo pulse el botón **Empty** (Vacío) (en el campo **Sensor Calibration**).



**ADVERTENCIA:** Al calibrar el sensor al nivel mínimo, es importante que no queden restos de combustible en la superficie de los tubos de la parte de medición.

**5)** Sumerja completamente los tubos de la parte de medición del sensor junto con el electrodo adicional en el combustible. Esperar 3...5 segundos para estabilizar las indicaciones del sensor.

**6)** Para calibrar el sensor al nivel máximo pulse el botón **Full** (Lleno) (en el campo **Sensor Calibration**).

**7)** La calibración está finalizada. Guarde el perfil en la memoria del sensor.

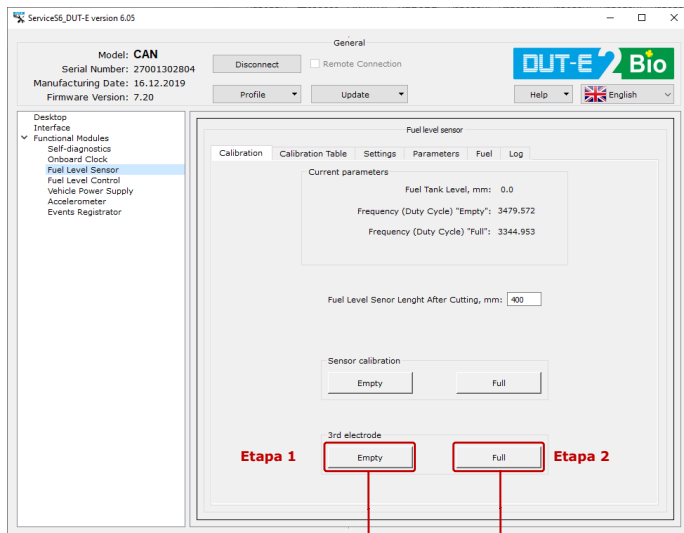
## 2.9.2 Calibración del electrodo adicional



**IMPORTANTE:** Para recibir los resultados correctos de las mediciones de [DUT-E 2Bio](#) y asegurar el funcionamiento correcto de la función de la corrección automática de combustible en condiciones del tanque de combustible dado **es obligatorio realizar el procedimiento de calibración del electrodo adicional del sensor!** Este procedimiento permite excluir la influencia de la caja y paredes interiores del tanque en la frecuencia del generador de medición de DUT-E 2Bio.

El procedimiento de calibración del electrodo adicional es posible únicamente para DUT-E 2Bio CAN (con la versión del firmware 7.14 y posteriores) y para DUT-E 2Bio 232/485/AF/I (con la versión del firmware 1.20 y posteriores).

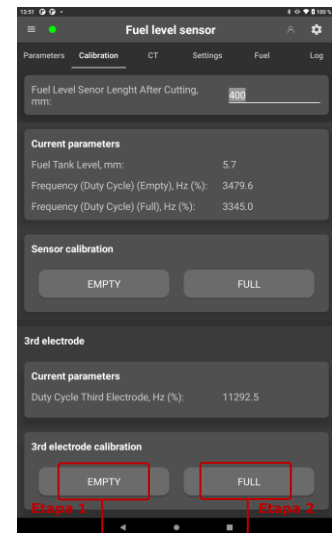
Durante la calibración los dos estados del electrodo adicional - con el tanque vacío y sumergido en el combustible, se graban en la memoria del sensor mediante el software de servicio Service S6 DUT-E (de la versión 5.4 y posteriores) o la aplicación móvil Service S6 DUT-E (Android) (de la versión 2.10 y posteriores) (submenú [Fuel level sensor FM](#) (MF Sensor de nivel de combustible), la pestaña **Calibration** (Calibración)) (ver el dibujo 29).



Pulse para introducir el estado del electrodo adicional con el tanque vacío

Pulse para introducir el estado del electrodo adicional sumergido en el combustible

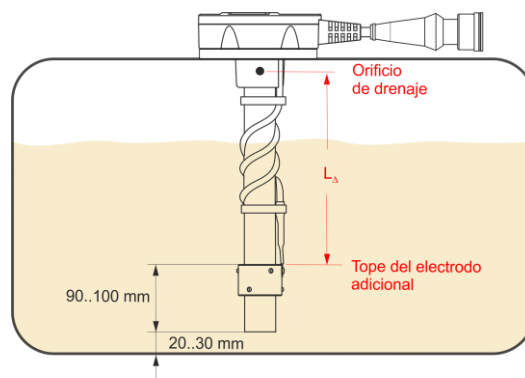
a) en el software Service S6 DUT-E



Pulse para introducir el estado del electrodo adicional con el tanque vacío

Pulse para introducir el estado del electrodo adicional sumergido en el combustible

b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)



c) nivel de combustible permitido durante la calibración del electrodo adicional en el nivel máximo

Dibujo 29 — Calibración del electrodo adicional de DUT-E 2Bio

Para calibrar el electrodo adicional de DUT-E 2Bio es necesario realizar la secuencia siguiente de acciones:

**1)** Al utilizar el software Service S6 DUT-E conecte el sensor al PC a través del adaptador de servicio S6 SK (ver el [2.5.1](#)) y establezca una sesión de conexión entre DUT-E 2Bio y PC (ver el [2.5.3](#)).

Durante el ajuste inalámbrico del sensor mediante la aplicación Service S6 DUT-E (Android) conecte DUT-E 2Bio al dispositivo Android mediante el adaptador de servicio S6 BT Adapter (ver el [2.6.1](#)). Conecte el sensor al dispositivo Android a través del canal Bluetooth (ver el [2.6.3](#)).

**2)** Instale el sensor **en el tanque dado** donde estará sirviendo a continuación.

**3)** Para introducir el estado del electrodo adicional con el tanque vacío es necesario vaciar completamente el tanque del vehículo equipado.

Pulse en el campo **3d electrode** (3<sup>r</sup> electrodo) (en caso de utilizar el software Service S6 DUT-E) o el campo **3d electrode calibration** (Calibración del 3<sup>r</sup> electrodo) (en caso de utilizar la aplicación Service S6 DUT-E (Android)) el botón **Empty** (Vacío).



**ADVERTENCIA:** Durante la grabación del estado del electrodo adicional con el tanque vacío el electrodo debe ser seco sin restos de combustible en su superficie.

**4)** Para grabar el estado del electrodo adicional sumergido en el combustible es necesario llenar el tanque de combustible hasta el nivel **L<sub>Δ</sub>** — un valor cualquiera de nivel de combustible entre el tope del electrodo adicional y el orificio de drenaje del sensor (ver el dibujo 29 c).

Pulse en el campo **3d electrode** (3<sup>r</sup> electrode) (en caso de utilizar el software Service S6 DUT-E) o el campo **3d electrode calibration** (Calibración del 3<sup>r</sup> electrode) (en caso de utilizar la aplicación Service S6 DUT-E (Android)) el botón **Full** (Lleno).



**RECOMENDACIÓN:** Se recomienda realizar la introducción del estado del electrodo adicional sumergido en el combustible después de haber finalizado el procedimiento de la calibración con el tanque completamente lleno (ver [2.10](#)).

**5)** La calibración del electrodo adicional está finalizada. Guarde el Perfil modificado en la memoria del sensor.

## 2.10 Calibración del tanque de combustible

DUT-E 2Bio convierte el valor del nivel de combustible en el tanque en su volumen de acuerdo con la tabla de calibración. Para componerla es necesario realizar el procedimiento de la **calibración de cierto tanque de combustible** donde está instalado el sensor.



**¡ATENCIÓN!** ¡Gracias a la presencia en [DUT-E 2Bio](#) de la función única de la corrección automática de combustible **en caso del cambio de la inductividad del combustible utilizado no es necesario volver a calibrar el tanque!**

El proceso de calibración es una secuencia de llenados del tanque vacío con porciones de combustible iguales hasta que esté lleno (ver el video [Instalación del sensor de combustible DUT-E](#)).



**¡IMPORTANTE:** Para medir el volumen de porciones de combustible que se añaden en el tanque se utiliza un vaso de medición comprobado con un error de medición no más de **0,25 %**.

Para realizar el proceso correcto de la calibración del tanque en el que está instalado el sensor, hay que cumplir los requerimientos siguientes:

- el [Vehículo](#) no debe estar cargado y debe estar en un lugar plano;
- el tanque debe estar vacío;
- las ruedas del Vehículo deben ser de dimensiones estándares (el cambio de ruedas por unas de tamaño diferente del estándar después de haber realizado el procedimiento de la calibración del tanque provoca una disminución de la precisión de las mediciones o requiere una nueva calibración);
- la presión de los neumáticos debe corresponder al Vehículo concreto;
- el Vehículo debe estar inmóvil, desconectado y con el motor apagado;
- entre los llenados consecutivos hace falta hacer una pausa de no menos de 60 segundos.



**RECOMENDACIÓN:** La calibración del tanque con la ayuda de la [central automática de calibración DUT-E ATS](#) disminuye el error de calibración hasta  $\pm 0,5$  % del volumen del tanque y disminuye el factor trabajo y tiempo de calibración 2...3 veces (ver las [instrucciones de explotación DUT-E ATS](#)).

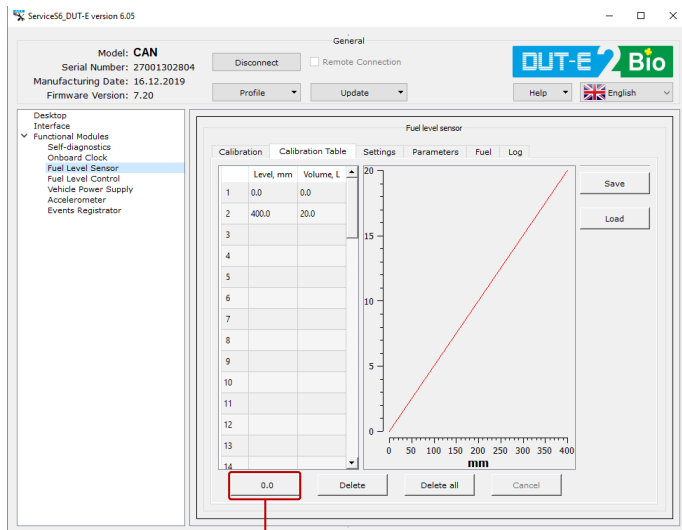
La tabla de calibración se guarda en la memoria interna de DUT-E 2Bio mediante el software Service S6 DUT-E o la aplicación móvil Service S6 DUT-E (Android) (submenú [Fuel level sensor FM](#) (MF Sensor de nivel de combustible), pestaña **Calibration Table** o **CT** (Tabla de calibración)) (ver el dibujo 30).

Al utilizar el software Service S6 DUT-E conecte el sensor al PC a través del adaptador de servicio S6 SK (ver el [2.5.1](#)) y establezca una sesión de conexión entre DUT-E 2Bio y PC (ver el [2.5.3](#)).

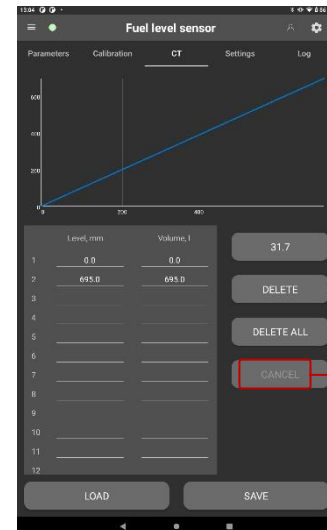
Durante el ajuste inalámbrico del sensor mediante la aplicación Service S6 DUT-E (Android) conecte DUT-E 2Bio al dispositivo Android mediante el adaptador de servicio S6 BT Adapter (ver el [2.6.1](#)). Conecte el sensor al dispositivo Android a través del canal Bluetooth (ver el [2.6.3](#)).



**RECOMENDACIÓN:** Al componer la tabla de calibración se recomienda indicar como el valor de su primer punto (nivel 0.0 mm) el volumen del combustible inutilizable en el tanque porque el cabo de la parte de medición del sensor instalado se encuentra a la distancia de 20...30 mm del fondo del tanque y los 10...30 l del combustible inutilizable se encuentran normalmente en la «gama muerta» que sale de los límites de control.



Valor actual del nivel de combustible en el tanque



Valor actual del nivel de combustible en el tanque

a) en el software Service S6 DUT-E

b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)

Dibujo 30 – Composición de la tabla de calibración

Los datos se graban en forma de una tabla de correspondencia entre el nivel del combustible medido (columna **Level, mm** (Nivel)) y el volumen del combustible en el tanque del vehículo (columna **Volume, l** (Volumen)).

- Para añadir a la tabla de calibración la primera fila hay que pulsar el botón **0.0**. Al llenar el tanque con porciones de combustible posteriores usando el vaso de medición, en el mismo botón se reflejará el valor actual del nivel de combustible en el tanque. Al pulsar el botón, el valor reflejado se inscribirá automáticamente en la fila siguiente de la columna **Level, mm**.
- Después de insertar un valor, la nueva fila se clasificará automáticamente y ocupará el lugar correspondiente según el aumento de los valores del nivel de combustible. Para eliminar una fila hay que seleccionarla y pulsar el botón **Delete**. El botón **Delete all** elimina todas las filas inscritas en la tabla de calibración.
- Al pulsar el botón **Save** se puede guardar la tabla de calibración en forma de un archivo **\*.ttr** en el disco duro del PC.
- Para descargar el archivo de la tabla de calibración guardado previamente (por ejemplo en caso de cambiar el sensor) pulse el botón **Load**.
- La calibración del tanque de combustible está finalizada. Guarde el Perfil modificado en el sensor.

### ¡ATENCIÓN!



**1)** La cantidad de los puntos de calibración es proporcional a la precisión de la medición del volumen de combustible. Se recomienda que la cantidad de puntos de calibración no sea inferior a **15**. La cantidad máxima de los puntos que puede ser grabada en la memoria del sensor es **60**.

**2)** El valor máximo posible del volumen de combustible que puede ser introducido en la tabla de calibración está limitado a los **6553 l**.

**3)** Al componer la tabla de calibración para un tanque del volumen de **6553 l y más** se recomienda **dividir** los valores del volumen de combustible **por 10** para cada uno de los puntos de calibración. En el [Servidor](#) cada uno de estos valores tendrá que ser **multiplicado por 10** para la visualización correcta (las recomendaciones más detalladas están disponibles en el [apéndice J](#)).

## 2.11 Adaptación del sensor a las condiciones de explotación

La adaptación de [DUT-E 2Bio](#) a ciertas condiciones de explotación se realiza mediante el software Service S6 DUT-E o la aplicación móvil Service S6 DUT-E (Android) (submenú [Fuel level sensor FM](#) (MF Sensor de nivel de combustible), pestaña **Settings** (Ajustes)) (ver el dibujo 31).

Al utilizar el software Service S6 DUT-E conecte el sensor al PC a través del adaptador de servicio S6 SK (ver el [2.5.1](#)) y establezca una sesión de conexión entre DUT-E 2Bio y PC (ver el [2.5.3](#)).

Durante el ajuste inalámbrico del sensor mediante la aplicación Service S6 DUT-E (Android) conecte DUT-E 2Bio al dispositivo Android mediante el adaptador de servicio S6 BT Adapter (ver el [2.6.1](#)). Conecte el sensor al dispositivo Android a través del canal Bluetooth (ver el [2.6.3](#)).

Para diferentes condiciones de explotación del sensor existen los ajustes siguientes:

**1)** La función de la **Corrección térmica** asegura la compensación de los efectos de expansión y contracción térmica del combustible a causa del cambio de su temperatura.



**¡ATENCIÓN!** La expansión y contracción térmica del combustible provocadas por el cambio de temperaturas lleva también al cambio del volumen de combustible en el tanque. Resulta que el sensor transmite al Servidor señales de una reducción o un aumento considerables del nivel de combustible.

La corrección de temperatura está desconectada por defecto. Para conectarla, marque la casilla **On** (Activado) en la sección **Temperature correction** (Corrección de temperatura), y en la casilla **Temperature correction Coefficient, %/°C** (Coeficiente de corrección de temperatura) introduzca el valor necesario. Para desconectar la corrección de temperatura inserta el valor de coeficiente **0.0**, o deje la casilla **On** (Activado) sin marcar.

El coeficiente de la corrección de temperatura  $K_{ther.corr.}$  se determina **con la función de la corrección de temperatura desconectada** según la fórmula (2).

$$K_{ther.corr.} = (-1) \cdot \frac{(V_{T_{max}} - V_{T_{min}}) \cdot 100}{(T_{max} - T_{min}) \cdot V_{T_{min}}} \quad (2)$$

donde  $T_{min}$  y  $T_{max}$  son los valores correspondientes del mínimo y máximo de la medición de temperatura del combustible en el tanque durante 24 horas;

$V_{T_{min}}$  y  $V_{T_{max}}$  son valores medidos del volumen de combustible en el tanque controlado con los valores correspondientes del mínimo y máximo de la temperatura del combustible.

### ¡IMPORTANTE:

**1)** Se recomienda determinar los valores  $V_{T_{min}}$ ,  $V_{T_{max}}$ ,  $T_{min}$ ,  $T_{max}$  de acuerdo con los datos del [Servidor](#).

**2)** Durante las 24 horas de medición de  $V_{T_{min}}$ ,  $V_{T_{max}}$ ,  $T_{min}$ ,  $T_{max}$  las condiciones siguientes deben ser respetadas:



- la función de la corrección de temperatura en el sensor ajustado debe ser desconectada;
- el [Vehículo](#) debe estar inmóvil con el motor apagado.
- la temperatura del medio ambiente debe coincidir con las condiciones estándares de explotación del vehículo.
- el tanque debe estar lleno por lo menos al 10 % de su volumen total.
- el volumen de combustible en el tanque debe permanecer igual (no se permiten llenados ni vaciados).

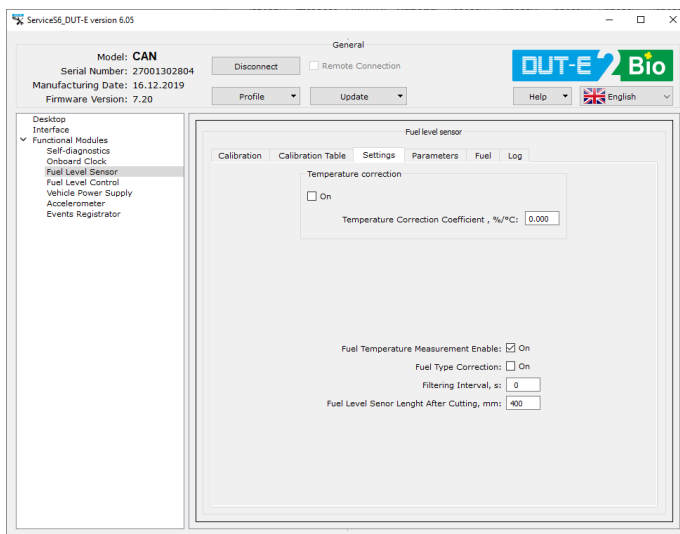
**2)** En el campo **Filtering Interval, s** (Intervalo de filtración) es posible indicar el valor del período de tiempo que precede a la transmisión de los datos de salida durante el cual se calcula el nivel filtrado de combustible en el tanque. El valor del intervalo (por defecto es de 60 s) puede variar entre 0 y 300 s (con el paso de 1 s).

**¡ATENCIÓN!** La información filtrada sobre el nivel de combustible en el tanque, transmitida por DUT-E 2Bio al Servidor no es un valor instantáneo, sino un valor medio obtenido en cierto tiempo. El ajuste de la filtración es importante en caso de utilizar el DUT-E 2Bio en los Vehículos que se explotan en condiciones del terreno accidentado (a causa de fluctuaciones violentas del nivel de combustible).

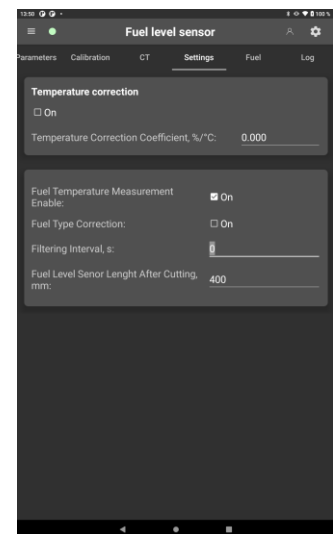
**3)** En el campo **Fuel Type Correction** (Corrección del tipo de combustible) es posible activar la función de la compensación automática del error de las mediciones adicional que surge a causa del cambio de la inductividad del combustible al pasar de un tipo de combustible al otro.

**4)** En el campo **Fuel Temperature Measurement Enable** (Medición de la temperatura de combustible) es posible activar la función de la medición exacta de la temperatura actual de combustible con el sensor de temperatura situado en el electrodo adicional.

Después de cambiar los ajustes guarde el perfil en la memoria del sensor.



a) en el software Service S6 DUT-E



b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)

Dibujo 31 — Ajuste del sensor para las condiciones específicas de explotación

## 2.12 Parámetros de conexión a la interface CAN j1939/S6

Los parámetros de la interface CAN j1939/S6 para la conexión de [DUT-E 2Bio CAN](#) a través de la [Tecnología S6](#) son ajustables en el submenú **Interface** del software Service S6 DUT-E o de la aplicación móvil Service S6 DUT-E (Android) (ver el dibujo 32):

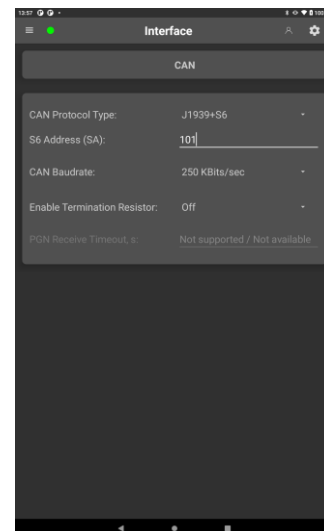
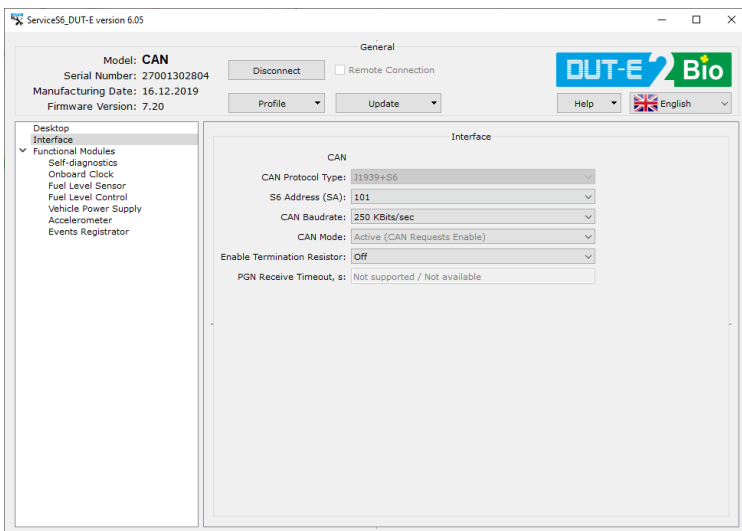
- 1) De la lista desplegable **CAN Protocol Type** (Protocolo CAN) seleccione el protocolo de transmisión de datos **SAE 1939+S6** (instalado por defecto) ([SPN 521530](#)).
- 2) Para la identificación del sensor como parte de la red de varias [Unidades](#) conectadas a través de la Tecnología S6 seleccione la dirección de red única del sensor de la serie de valores fijos\*: **91; 92; 93; 94; 95; 96; 97; 98; 101; 102; 103; 104; 105; 106; 107; 108** de la lista desplegable **S6 Address (SA)** (Dirección del bus S6 (SA)) ([SPN 521188](#)) (por defecto es **101**).

Nota — Se puede cambiar la dirección de red del sensor en los ajustes del [Self-diagnostics FM](#) (MF Autodiagnóstico).



**IMPORTANTE:** Las direcciones de red únicamente del rango 101...108 deben ser atribuidas a los sensores seleccionados para la totalización de las indicaciones de varios DUT-E 2Bio CAN (ver el [2.15](#)).

- 3) De la lista desplegable **CAN Baudrate** (Velocidad de intercambio vía CAN) ([SPN 521531](#)) seleccione la velocidad de intercambio de datos vía la interfaz CAN j1939/S6 de la serie de valores fijos: **100; 125; 250; 500; 1000 kbit/s** (por defecto es **250 kbit/s**).
- 4) De la lista desplegable **Enable Termination Resistor** (Conectar una resistencia terminal) ([SPN 521533](#)) seleccione conectar o desconectar (por defecto — OFF) la resistencia terminal encastrada (120 Ohm) entre los hilos CAN LOW y CAN HIGH del cable de interface DUT-E 2Bio. La desconexión de la resistencia terminal es la condición obligatoria para la transmisión correcta de datos vía la línea de comunicación CAN 2.0B (SAE j1939).



a) en el software Service S6 DUT-E      b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)

*Dibujo 32 — Ajuste de los parámetros de la conexión del sensor a través de la interface CAN j1939/S6*

\* Las direcciones del rango 91...98 pueden ser indicadas únicamente para DUT-E 2Bio CAN con la versión de firmware 7.16 y posteriores al utilizar el software Service S6 DUT-E de la versión 5.12 y posteriores o la aplicación Service S6 DUT-E (Android) de la versión 3.00.05 y posteriores.

## 2.13 Parámetros de conexión a la interface RS-232/RS-485

Para conectar [DUT-E 2Bio 232/485](#) a un dispositivo externo es necesario ajustar los parámetros de la interface RS-232/RS-485 en el submenú **Interface** (software Service S6 DUT-E o de la aplicación móvil Service S6 DUT-E (Android)) (ver el dibujo 33):

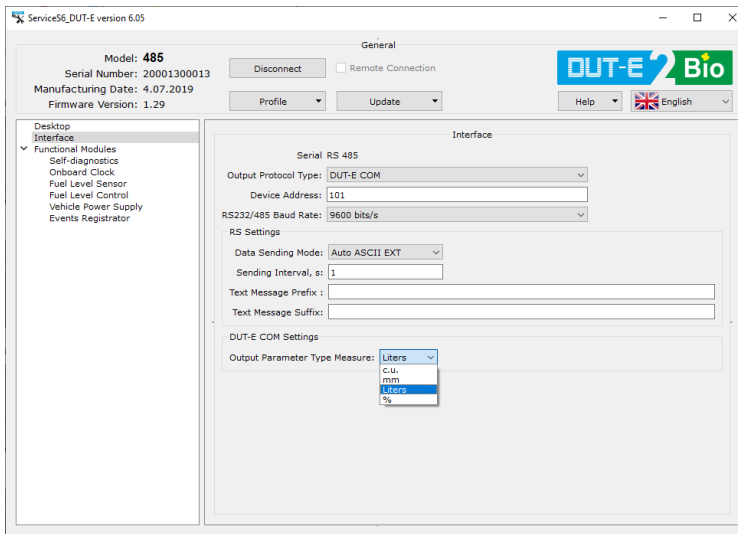
- 1) Seleccione el protocolo de la transmisión de datos desde la lista desplegable **Output Protocol Type** (Tipo del protocolo de salida): **Modbus** o **DUT-E COM** (por defecto es DUT-E COM).

Para el protocolo DUT-E COM los ajustes adicionales siguientes están disponibles:

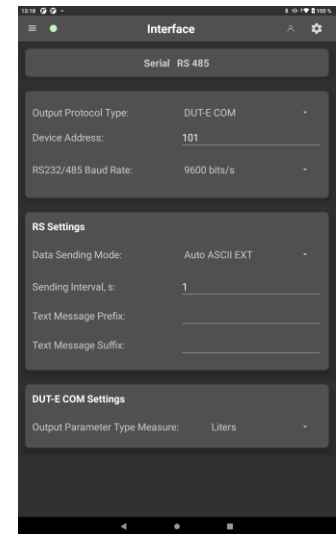
- a) en el campo **RS Settings** (Ajustes de la interface de salida) se puede seleccionar:
  - El modo de la transmisión de los mensajes de salida del sensor desde la lista desplegable **Data Sending Mode** (Modo del envío de datos):
    - **On Request** (Con vista a la solicitud) es el envío automático de datos no se realiza, la transmisión de datos se efectúa únicamente con vista a la solicitud del rastreador. (modo conectado por defecto);
    - **Auto HEX** (Envío automático HEX) es el formato hexadecimal del envío automático de datos;
    - **Auto ASCII** (Envío automático ASCII) es el formato de texto del envío automático de datos;
    - **Auto ASCII EXT** (Envío automático ASCII EXT) — es el formato de texto del envío automático de datos ampliado. Al utilizarlo se hacen disponibles los campos de parámetros adicionales siguientes: **Text Message Prefix** (Prefijo del mensaje de texto) y **Text Message Suffix** (Sufijo del mensaje de texto) que determinan respectivamente el inicio y el final de los datos de texto transmitidos (lo sumo de 32 caracteres).
  - En el campo **Sending Interval, s** (Intervalo del envío de mensajes) es posible introducir el valor de tiempo durante el cual el sensor transmite los datos al dispositivo de registro y visualización conectado sensor. El intervalo del envío de mensajes puede variarse entre los valores de 1 a 255 s (con el paso de 1 s). Por defecto el valor de 1 s está indicado.
- b) en el campo **DUT-E COM Setting Mode** (Ajustes del protocolo DUT-E COM) desde la lista desplegable **Output Parametr Type Measure** (Unidades de medición del parámetro transmitido) se puede seleccionar las unidades siguientes:
  - **y.e.** — nivel de combustible en el tanque en unidades convencionales (0...1000 u.c.);
  - **mm** — nivel de combustible en el tanque (mm), discreción 0,1 mm;
  - **Liters** — volumen de combustible en el tanque (l), discreción 0,1 l (parámetro establecido por defecto);
  - **%** — volumen de combustible en el tanque (%), discreción 0,4 %.

- 2) Al conectar al dispositivo exterior varios sensores introduzca para cada uno de los sensores su dirección única en la red en el campo **Device Address** (Dirección del dispositivo) ([SPN 521318](#)). Se permite utilizar las direcciones **entre 0 y 255 inclusive** (por defecto es **101**).

- 3) Desde la lista desplegable **RS232/485 Baud Rate** (Velocidad del intercambio por RS232/485) ([SPN 521326](#)) seleccione la velocidad del intercambio de datos para las interfaces RS-232/RS-485 de la lista siguiente de valores: **2400; 4800; 9600; 19200; 38400; 57600; 115200 bit/s** (por defecto es **19200 bit/s**).



a) en el software Service S6 DUT-E



b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)

Dibujo 33 — Ajuste de los parámetros de la conexión del sensor a través de la interface RS-232/RS-485

## 2.14 Parámetros de la conexión de la salida analógica

Para conectar [DUT-E 2Bio AF/I](#) a un dispositivo exterior es necesario ajustar la señal de salida del sensor en el submenú **Interface**, campo **Analog Output Settings** (Ajustes de la salida analógica) (software Service S6 DUT-E o de la aplicación móvil Service S6 DUT-E (Android)) de acuerdo a los requerimientos de los parámetros de la señal de entrada del dispositivo conectado (ver el dibujo 34):

**1)** De la lista desplegable **Physical Output Type** (Tipo de salida física) elija el tipo de la señal de salida del sensor:

- **Analog/Frequency** (Analógico/de Frecuencia) — las señales de DUT-E 2Bio AF de acuerdo a [1.4.4](#).  
Al ajustar la señal analógica de salida es necesario:
  - - En el campo **Signal Output Value (Min), V** (Valor de la señal a la salida (Mínimo)) — del rango **(1.0...9.0) V** indicar el valor de la tensión que corresponde al límite inferior del rango de la señal de entrada del dispositivo conectado.
  - - En el campo **Signal Output Value (Max), V** (Valor de la señal a la salida (Máximo)) — del rango **(1.0...9.0) V** indicar el valor de la tensión que corresponde al límite superior del rango de la señal de entrada del dispositivo conectado.
- **Current** (De corriente) — la señal de salida de DUT-E 2Bio I de acuerdo a [1.4.5](#).

**2)** De la lista desplegable **Correspondence Between Output Signal and Physical Value** (Correspondencia de la señal a la salida al valor físico) elija el tipo necesario de datos de salida del sensor:

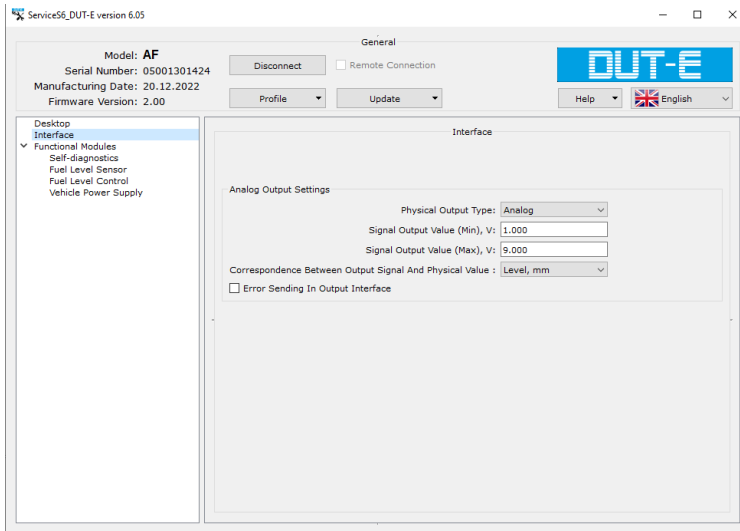
- **Level, mm** (Nivel) — la señal de salida corresponde al nivel de combustible en el tanque;
- **Volume, L** (Volumen) — la señal de salida corresponde al volumen de combustible en el tanque.



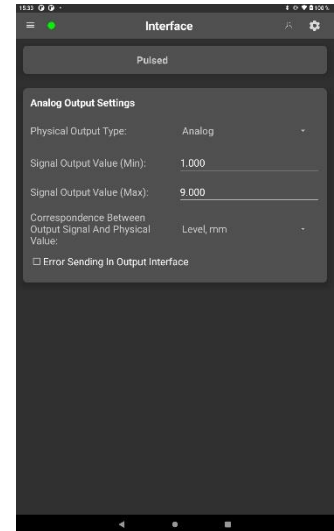
**IMPORTANTE:** Los valores de la señal de salida de DUT-E 2Bio AF/I correspondientes al volumen de combustible en litros serán correctos únicamente después de haber grabado la tabla de calibración del tanque controlado en la memoria interna del sensor.

**3)** En el campo **Error Sending In Output Interface** (Envío de las fallas a la interface de salida) se puede marcar el campo de la conexión del diagnóstico del sensor según los valores especiales de su señal de salida:

- Para la señal analógica los valores de la tensión de salida corresponden a las situaciones de diagnóstico siguientes:
  - **9,5 V** — un cortocircuito de los tubos de la parte de medición del sensor;
  - **0,5 V** — el sensor no está calibrado.
- Para la señal de frecuencia los valores de la frecuencia de salida corresponden a las situaciones de diagnóstico siguientes:
  - **1600 Hz** — un cortocircuito de los tubos de la parte de medición del sensor;
  - **400 Hz** — el sensor no está calibrado.
- Para la señal de corriente los valores de la corriente de salida corresponden a las situaciones de diagnóstico siguientes:
  - **21,5 mA** — un cortocircuito de los tubos de la parte de medición del sensor;
  - **0,5 mA** — el sensor no está calibrado.



a) en el software Service S6 DUT-E



b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)

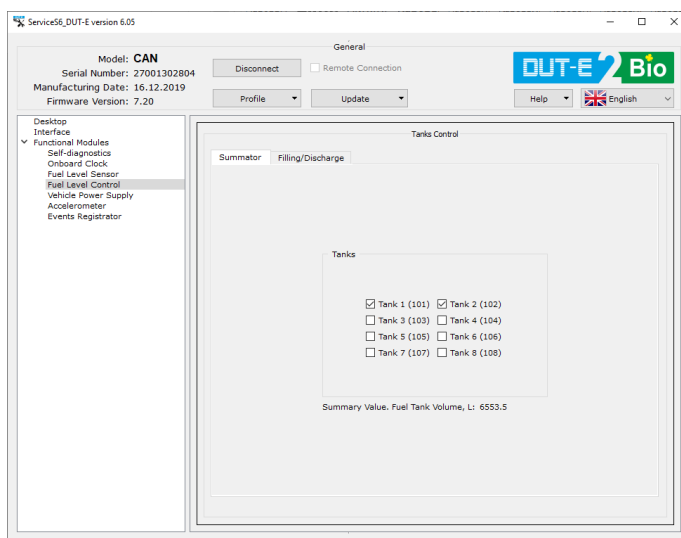
Dibujo 34 — Ajustes de los parámetros de conexión de la salida analógica

## 2.15 Totalización de indicaciones

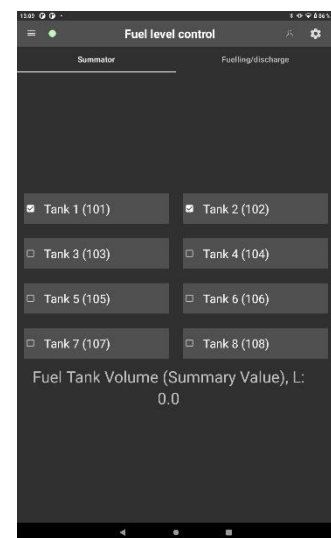
La totalización del volumen de combustible en los tanques se indica en los ajustes del [Fuel level control FM](#) (MF Control de combustible en los tanques) mediante el software Service S6 DUT-E o la aplicación Service S6 DUT-E (Android). En los ajustes del sensor que va a enviar la señal totalizada (el sensor Master) hace falta marcar los campos de todos los sensores cuyas indicaciones es necesario adicionar (los sensores Slave). Después de guardar el perfil del sensor Master, en la línea **Summary Value. Tank Volume, I** (Valor total. Volumen de combustible en el tanque) se reflejará el valor corriente total del volumen de combustible en los tanques seleccionados (ver el dibujo 35).



**IMPORTANTE:** Hace falta grabar en la memoria interna de cada uno de los sensores su tabla de calibración según su tanque correspondiente.



a) en el software Service S6 DUT-E



b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)

Dibujo 35 — Ajuste de la totalización del volumen de combustible en varios tanques

### 1) Totalización de las indicaciones de DUT-E 2Bio CAN

[Tecnología S6](#) permite totalizar las indicaciones del volumen de combustible de hasta 8 sensores DUT-E 2Bio CAN. [DUT-E 2Bio CAN](#) puede funcionar a través de la Tecnología S6 junto con otros modelos de sensores con la interface CAN j1939/S6 ([DUT-E GSM](#) y [DUT-E CAN](#)) para la totalización de las indicaciones. La cantidad máxima de sensores DUT-E 2Bio conectados en cualquier combinación son 8 unidades.

Es necesario otorgar a cada uno de los sensores conectados a través de la Tecnología S6 su dirección única en la red entre los valores **101...108** (ver el [2.12](#)).

Los ejemplos de los esquemas de conexión de DUT-E 2Bio CAN a través de la Tecnología S6 para la totalización del volumen de combustible en varios tanques, con la indicación de los cables necesarios para el pedido, está disponible en el [apéndice I](#) (otros ejemplos de esquemas están disponibles en las [Instrucciones de explotación de la Interfaz telemática CAN j1939/S6](#))

## 2) Totalización de las indicaciones de DUT-E 2Bio 232/AF/I

Es necesario otorgar a cada uno de los sensores conectados a través de la Tecnología S6 su dirección única en la red entre los valores **101...108** (ver los ajustes del [Self-diagnostics FM](#) (MF Autodiagnóstico), el campo **S6 Address (SA)** (Dirección en el bus S6)).

Para la medición del volumen total de combustible en dos y más tanques se recomienda utilizar junto con los sensores DUT-E 2Bio 232/AF/I el sumador [DUT-E SUM AF](#). La conexión eléctrica de los sumadores se realiza de acuerdo a los esquemas representados en el dibujo 36, según la designación de los cables del sumador citada en la tabla 7.

### IMPORTANTE:



**1) No se permite** la utilización de los elementos del sistema de cableado S6 para la conexión de los sensores DUT-E 2Bio 232/AF/I.

**2) Para asegurar** la transmisión correcta de datos en el modo de totalización es **necesario desconectar** el sensor del software de servicio o de la aplicación móvil (Android) después de haberlo ajustado

Tabla 7 – La designación de los cables del sumador DUT-E SUM AF

Número del contacto del desempalme	Etiquetado del cable	Color del cable*		Destinación del cable
1	VBAT	Naranja		Alimentación «+»
2	GND	Marrón		Negativo «-»
3	KLIN	Negro		K-Line (ISO 14230)

\* El [Fabricante](#) conserva el derecho a cambiar el color de los cables, preste atención al etiquetado de los cables ante todo.

**ADVERTENCIAS:** En caso de totalizar las indicaciones de [DUT-E 2Bio AF/I](#):

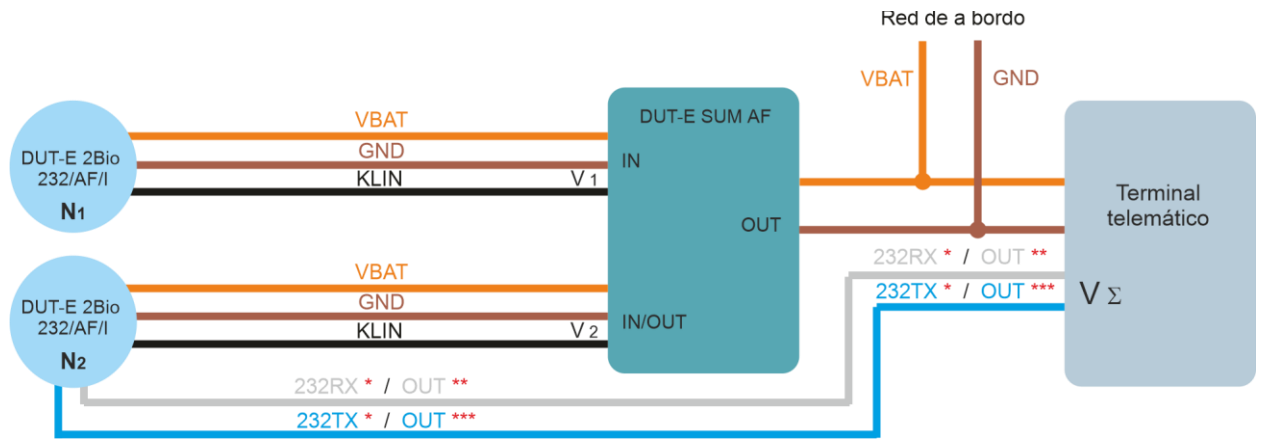


**1)** El tipo de la señal totalizada de salida corresponde al sensor Master y no depende de los ajustes de la señal de salida del sensor Slave (ver [2.14](#)).

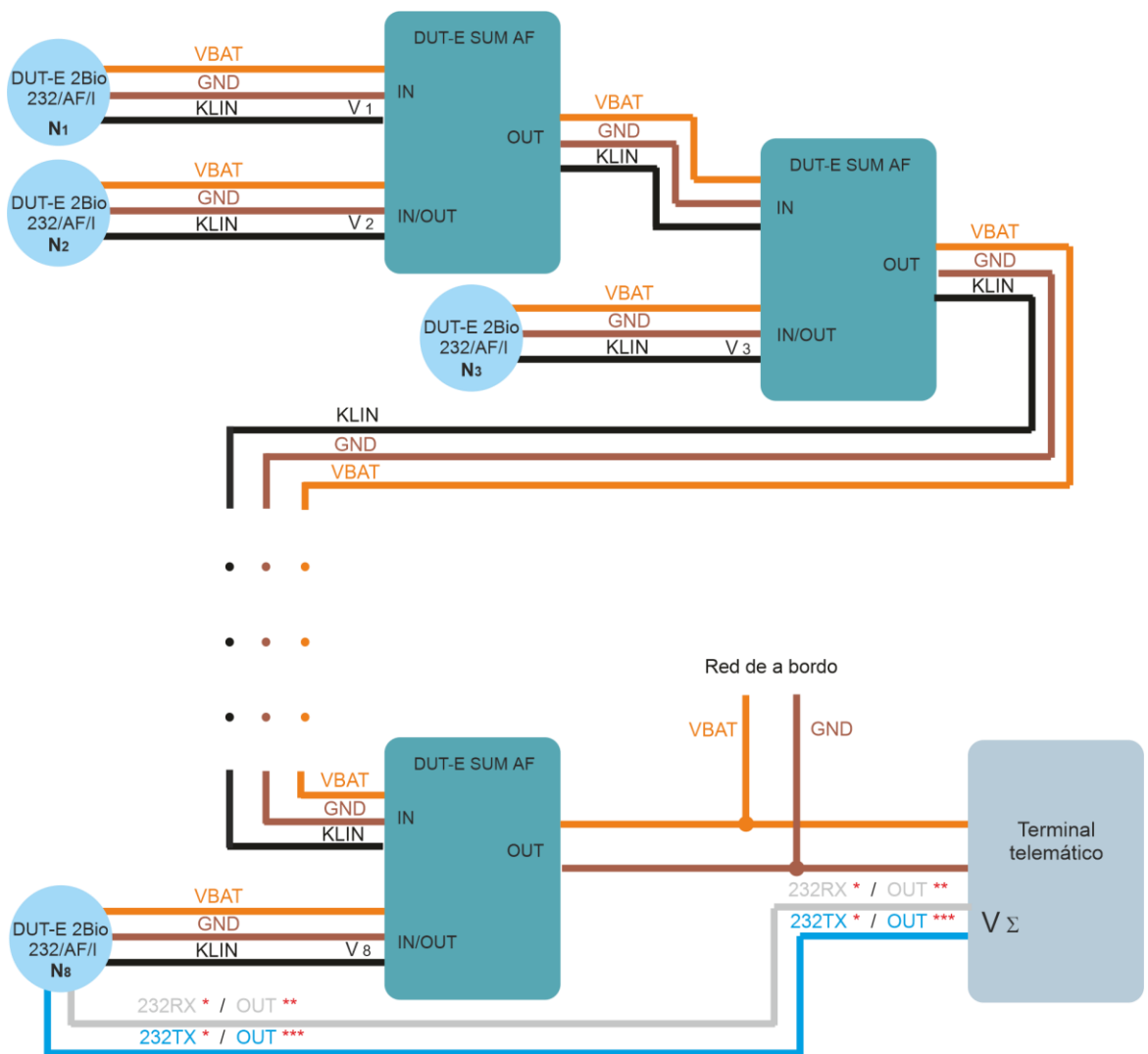
**2)** La señal de salida del sensor Master debe ser ajustado para el envío de las indicaciones del volumen de combustible en litros (ver [2.14](#)).

**3)** La utilización simultánea de varios sensores Master en el Vehículo es posible únicamente junto con el [Terminal telemático](#) (por ejemplo — [CANUp 27](#)), en cuyos ajustes pueden ser indicados las direcciones de servicio únicas de todos los sensores Master y Slave.

**4)** En caso de la desconexión física de uno de los sensores Slave el sensor Master recuerda sus últimas indicaciones. Estas indicaciones serán tomadas en cuenta en la señal totalizada hasta el restablecimiento de la conexión física del sensor Slave.



a) conexión de dos sensores



b) conexión de tres y más sensores

Dibujo 36 — Esquemas de conexión de DUT-E 2Bio 232/AF/I para la totalización de las indicaciones

- \* Conectar para DUT-E 2Bio 232.
- \*\* Conectar para DUT-E 2Bio AF.
- \*\*\* Conectar para DUT-E 2Bio I.

### 3) Totalización de las indicaciones de DUT-E 2Bio 485

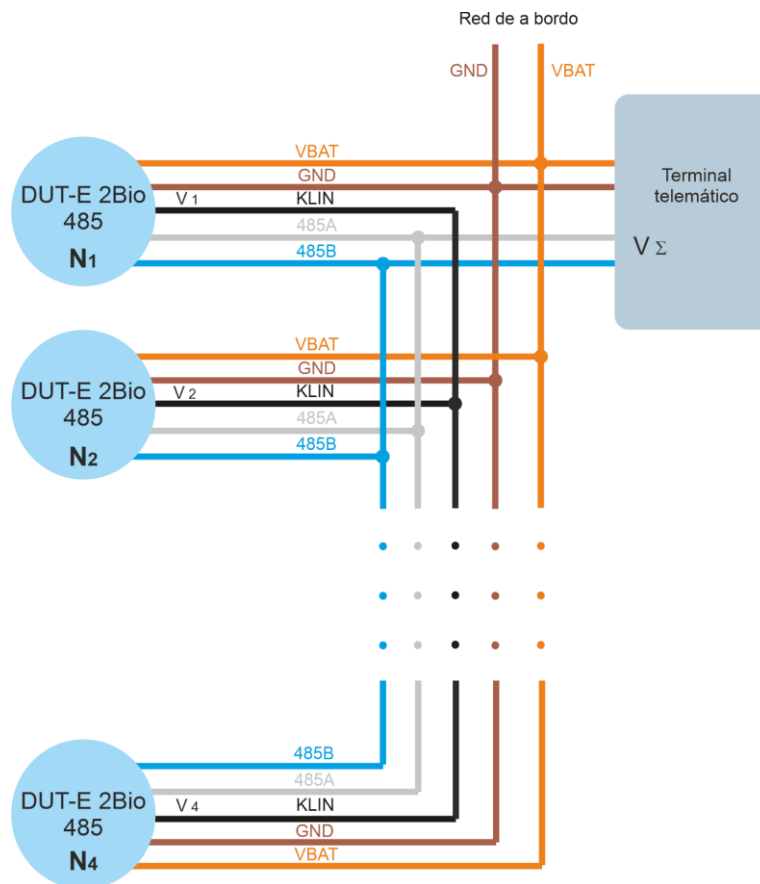
Es necesario otorgar a cada uno de los sensores conectados a través de la Tecnología S6 su dirección única en la red entre los valores **101...108** (ver los ajustes del [Self-diagnostics FM](#) (MF Autodiagnóstico), el campo **S6 Address (SA)** (Dirección en el bus S6)).



**ADVERTENCIA:** Para asegurar la transmisión correcta de datos en el modo de totalización es **necesario desconectar** el sensor del software de servicio o de la aplicación móvil (Android) después de haberlo ajustado.

Para la medición del volumen total de combustible en dos y más tanques se recomienda utilizar junto con los sensores DUT-E 485 los elementos correspondientes del sistema de cableado S6 que **no tienen** resistencia terminal de 120 Ohm (ver las [Instrucciones de explotación de la Interface telemática CAN j1939/S6](#)).

La conexión eléctrica se realiza de acuerdo al esquema presentado en el dibujo 37.



Dibujo 37 — Esquema de conexión de DUT-E 485 para la totalización de las indicaciones

## 2.16 La determinación automática del tipo de combustible

En el sensor [DUT-E 2Bio CAN](#) con la versión del firmware 7.13 y posteriores está presente la función de la **determinación automática del tipo de combustible** que se encuentra en el recipiente de combustible donde está instalado el sensor. La función indicada puede ser útil por ejemplo para controlar los casos del paso del [Vehículo](#) a un tipo de combustible diferente o para el control del tipo de combustible transportado por el cargador de combustible.

El ajuste de DUT-E 2Bio CAN para la determinación del tipo de combustible se realiza mediante el software Service S6 DUT-E (de la versión 3.21 y posteriores) o la aplicación móvil Service S6 DUT-E (Android) (de la versión 2.10 y posteriores) (submenú [Fuel level sensor FM](#) (MF Sensor de nivel de combustible)).



**IMPORTANTE:** Durante el ajuste **el sensor debe encontrarse en el recipiente de combustible** para el cual será necesario determinar el tipo de combustible utilizado en el futuro.

La secuencia de pasos para realizar el ajuste del sensor:

**1)** Al utilizar el software Service S6 DUT-E conecte el sensor al PC a través del adaptador de servicio S6 SK (ver [2.5.1](#)) y establezca una sesión de conexión entre DUT-E 2Bio y PC (ver [2.5.3](#)).

Durante el ajuste inalámbrico del sensor mediante la aplicación Service S6 DUT-E (Android) conecte DUT-E 2Bio al dispositivo Android a través del adaptador de servicio S6 BT Adapter (ver [2.6.1](#)). Conecte el sensor al dispositivo Android a través del canal Bluetooth (ver [2.6.3](#)).

**2)** Conecte la función de la compensación automática del error adicional de las mediciones en caso del cambio de la inductividad del combustible. Para eso marque el campo **Fuel Type Correction** (Corrección del tipo de combustible) en la pestaña **Settings** (Ajustes) ([SPN 521312](#)) (ver [2.11](#)).

**3)** En la pestaña **Fuel** (Combustible) en la tabla **Fuel Type** (Tipo de combustible) (para el software Service S6 DUT-E) o en el campo **Fuel Type Settings** (Ajustes del tipo de combustible) (para la aplicación Service S6 DUT-E (Android)) (ver el dibujo 38) introduzca los parámetros siguientes para los 5 tipos de combustible permitidos:

En la pestaña **Fuel** (Combustible) en la tabla **Fuel Type** (Tipo de combustible) introduzca los parámetros para los tipos de combustible utilizados (el ajuste de parámetros de hasta 5 tipos de combustible es posible):

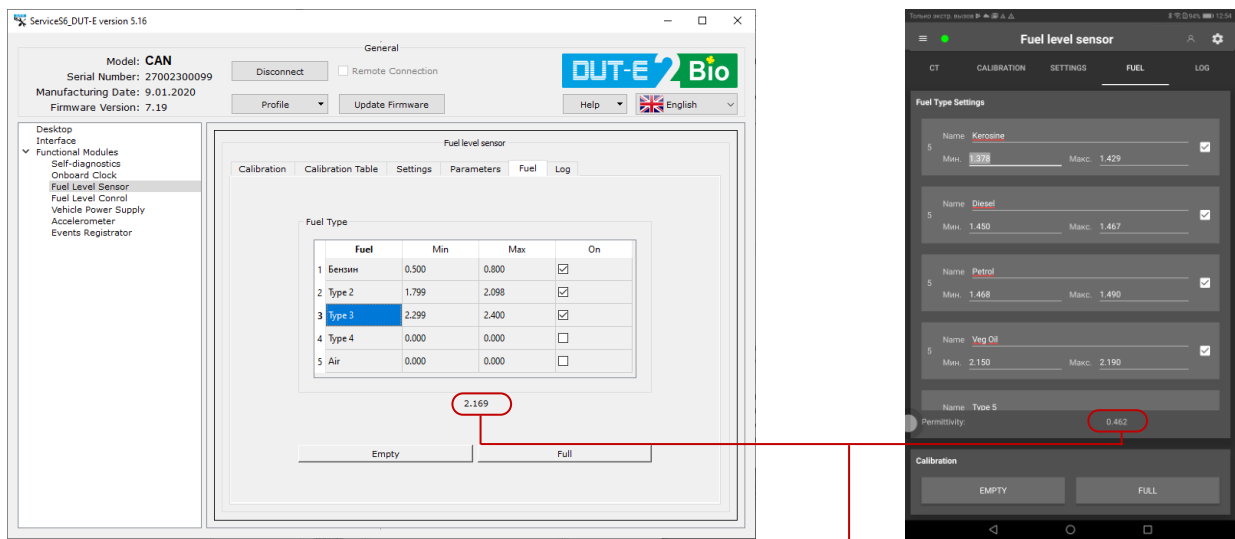
- **Fuel** (Combustible) — campos para la introducción de los nombres de todos los tipos de combustible ([SPN 521466](#)) que se supone el recipiente podrá contener y los que el sensor tendrá que determinar;
- **Min** — campos para la introducción de los valores inferiores de los rangos del cambio de los coeficientes condicionales ([SPN 521464/2.8](#)) para cada uno de los tipos de combustible en dependencia de su conductividad;
- **Max** — campos para la introducción de los valores superiores de los rangos del cambio de los coeficientes condicionales ([SPN 521464/2.7](#)) para cada uno de los tipos de combustible en dependencia de su conductividad;
- **On** (Conectar) — campos para la selección de los tipos de combustible ([SPN 521465](#)) que deberán ser determinados automáticamente por el sensor.

Los rangos del cambio de los coeficientes condicionales para el tipo concreto de combustible se determinan de manera experimental, mediante el llenado del tipo correspondiente de combustible en el recipiente con el sensor instalado. El electrodo adicional en este caso de DUT-E 2Bio CAN debe estar completamente sumergido en el combustible.



**IMPORTANTE:** Para la determinación correcta del tipo de combustible por el sensor y exclusión de insertitudes los valores de los rangos del cambio de los coeficientes condicionales indicados para los tipos diferentes de combustible no deben cruzarse.

El valor corriente del coeficiente condicional que se refleja debajo de la tabla **Fuel Type** (Tipo de combustible) (para el software Service S6 DUT-E) o debajo del campo **Fuel Type Settings** (Ajustes del tipo de combustible) (para la aplicación Service S6 DUT-E (Android)), puede cambiarse para el mismo tipo de combustible en dependencia de la temperatura del medio ambiente, proveedor de combustible, continuación del almacenamiento y otros factores.



Valor actual del coeficiente condicional para el tipo de combustible utilizado

a) en el software Service S6 DUT-E

b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)

Dibujo 38 — Ventanilla del software Service S6 DUT-E para el ajuste de la determinación del tipo de combustible utilizado

El sensor DUT-E 2Bio CAN envía a la interface CAN j1939/S6 el mensaje de salida ([PGN 63292](#)). En este mensaje el tipo de combustible se determina en dependencia de los valores del parámetro ([SPN 521467](#)) de la manera siguiente:

- **0** → «El tipo de combustible no está determinado»;
- **1** → «Tipo 1»;
- **2** → «Tipo 2»;
- **4** → «Tipo 3»;
- **8** → «Tipo 4»;
- **16** → «Tipo 5».

## 2.17 Detección automática de los Eventos «Llenado»/ «Vaciado desde el tanque de combustible»

En un sensor [DUT-E 2Bio CAN](#) con la versión del firmware 7.19 y superiores está disponible la **función ajustable de la detección automática de Eventos «Llenado»/«Vaciado desde el tanque de combustible»**. El ajuste del sensor para la detección de Eventos mencionados es posible mediante el software Service S6 DUT-E (de la versión 5.16 y superiores) o la aplicación Service S6 DUT-E (Android) de la versión 3.00.05 y posterior (submenú [Fuel level control FM](#) (MF Control de combustible en los tanques), pestaña **Fuelling/Discharge**) (ver el dibujo 39).

**IMPORTANTE:** Es necesario previamente realizar la secuencia de **acciones siguientes:**

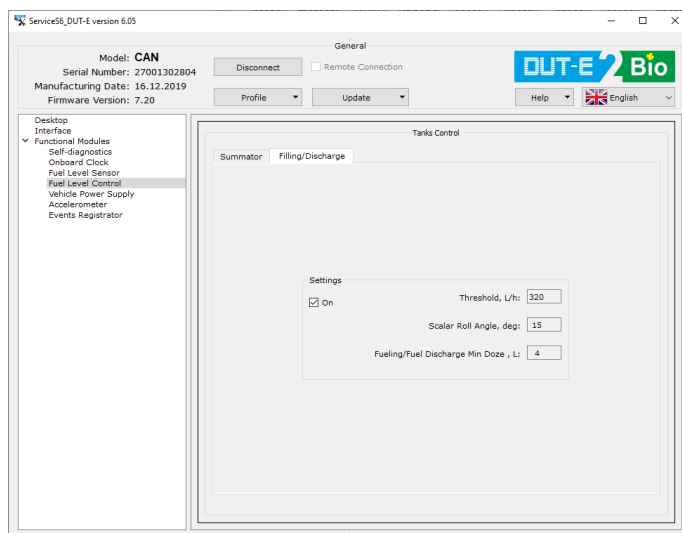
**1)** Instalar DUT-E 2Bio CAN en cierto tanque de combustible para el cuál a continuación se detectarán los Eventos de vaciados y llenados.

**2)** Grabar en la memoria interna de DUT-E 2Bio CAN la tabla de calibración del tanque de combustible.

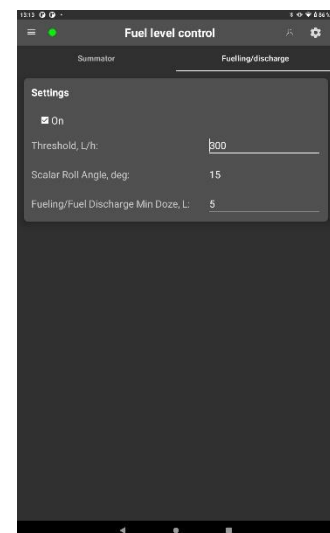


**3)** Realizar el procedimiento de la calibración del acelerómetro incorporado de DUT-E 2Bio CAN (submenú [FM Accelerometer](#) (MF Acelerómetro), ver [B.6](#)). Para la efectución correcta del procedimiento las condiciones siguientes deben ser respetadas:

- el [Vehículo](#) equipado debe ser descargado y debe estar apagado en una superficie horizontal plana;
- las ruedas del Vehículo deben ser del tamaño estándar;
- la presión de los neumáticos debe corresponder a lo admisible para este Vehículo.



a) en el software Service S6 DUT-E



b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)

Dibujo 39 — El ajuste de DUT-E 2Bio CAN para la detección automática de los Eventos «Llenado»/ «Vaciado desde el tanque de combustible»

Secuencia de acciones durante el ajuste del sensor:

**1)** Al utilizar el software Service S6 DUT-E conecte el sensor al PC a través del adaptador de servicio S6 SK (ver [2.5.1](#)) y establezca una sesión de conexión entre DUT-E 2Bio y PC (ver [2.5.3](#)).

Durante el ajuste inalámbrico del sensor mediante la aplicación Service S6 DUT-E (Android) conecte DUT-E 2Bio al dispositivo Android a través del adaptador de servicio S6 BT Adapter (ver [2.6.1](#)). Conecte el sensor al dispositivo Android a través del canal Bluetooth (ver [2.6.3](#)).

**2)** Conecte la función de la la detección automática de los «Llenados»/«Vaciados de combustible». Para eso en el campo **Settings** (pestaña **Fuelling/Discharge**) marque el campo **On** (Conectado) ([SPN 521031](#)).

**3)** En el campo **Settings** indique tres valores de umbral de los parámetros convencionales a base de los cuales DUT-E 2Bio CAN detectará automáticamente los «Llenados»/«Vaciados de combustible»:

- **Threshold, l/h** ([SPN 521030](#)) es el campo para la introducción del valor del consumo máximo posible de combustible por el motor del Vehículo equipado.  
Exceso del valor indicado se considerará como criterio para la detección de un Vaciado de combustible.
- **Scalar Roll Angle, deg** ([SPN 521426](#)) es el campo para la introducción del valor máximo posible del ángulo de inclinación del Vehículo equipado en ciertas condiciones de explotación. Llenados/Vaciados de combustible serán detectados únicamente en casos de un ángulo de inclinación inferior del indicado. Para los ángulos de inclinación que superan el valor indicado la detección de Llenados/Vaciados será desestimada. Si el valor del ángulo de inclinación no es superado la detección del Llenado/Vaciado se considera justificada.
- **Fuelling/Fuel Discharge Min Doze, l** ([SPN 521423](#)) es el campo para la introducción del valor mínimo del volumen de combustible que se selecciona en dependencia del volumen del tanque de combustible del Vehículo equipado (por ejemplo, para los tanques pequeños se indica el valor más bajo de la dosis mínima). Si el valor indicado es superado la detección del Llenado/Vaciado se considera justificada.  
Nota — Es necesario tener en cuenta que en caso de la selección de un valor reducido de la dosis mínima la turbulencia de combustible en el tanque puede ser determinada por el sensor como un Evento de «Llenado»/«Vaciado desde el tanque de combustible» falso, y la selección de un valor aumentado de la dosis mínima puede causar la pérdida de información sobre los Eventos.

**IMPORTANTE:**



**1)** Los valores de umbral de los parámetros **se determinan de manera experimental** durante la explotación del Vehículo equipado.

**2)** El sensor detecta los [Eventos](#) «Llenado»/«Vaciado desde el tanque de combustible» únicamente en caso de cumplir con los tres criterios mencionados arriba.

**3)** En caso de totalizar las indicaciones de varios sensores a través de la [Tecnología S6](#) la detección automática de los Eventos «Llenados»/«Vaciados de combustible» se realiza considerando el volumen total de combustible.

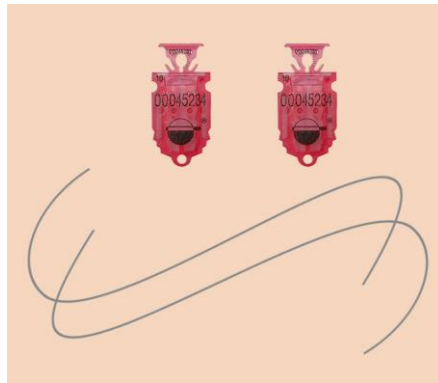
### 3 Sellado

Para evitar el robo del combustible o la intervención no autorizada en el funcionamiento de [DUT-E 2Bio](#) hace falta sellar el sensor y el lugar de conexión eléctrica del desempalme del cable de interfaz con la ayuda de los cordones de sellado y plomado descartable que entran en el paquete de suministro (ver el dibujo 40).



**¡ATENCIÓN!** El sellado del lugar de conexión eléctrica de los sensores hace falta realizarlo después de su calibración y ajuste.

Para el sellado hace falta enhilar el cordón del plomado en los agujeros de la placa de fijación y del cuerpo de DUT-E 2Bio, luego enhilar las puntas libres del cordón en los dos agujeros en el centro del plomado. El cordón se fija después de cerrar el plomado. Es imposible abrir el plomado sin destruir su integridad.



*Dibujo 40 — El plomado plástico descartable y el cordón de sellado\**



**¡ATENCIÓN!** El cordón de plomado no debe estar en contacto con el tanque!

---

\* El aspecto de plomado puede ser distinto.

## 4 Control de la precisión de mediciones

### 4.1 Principios básicos

El control de la precisión de las mediciones de [DUT-E 2Bio](#) se realiza con el objetivo de determinación del error absoluto y normalizado de medición del volumen de combustible en el tanque del vehículo equipado con el sensor.

Para controlar la precisión de las mediciones de DUT-E 2Bio es necesario realizar las pruebas de control que consisten en llenar y vaciar el tanque de combustible y comparar los resultados de medición recibidos con la ayuda de DUT-E 2Bio y el volumen real de combustible cargado/descargado.

El vaciado del combustible se realiza con la ayuda de una pompa de mano o mecánica.

Durante las pruebas es obligatorio usar vasos de medición comprobados para determinar el volumen de combustible cargado/descargado.



**¡ATENCIÓN!** Durante las pruebas de control el volumen de combustible cargado/descargado no puede ser inferior a los 20 % del volumen del tanque.

## 4.2 El algoritmo de realización de las pruebas de control

Los pasos de las pruebas de control son los siguientes:

- 1)** Descargar un volumen determinado de combustible del tanque del [Vehículo](#).
- 2)** Con la ayuda de un vaso de medición comprobado determinar el volumen del combustible que ha sido descargado.
- 3)** Anotar los datos en el protocolo de las pruebas de control.
- 4)** Hacer una pausa para que el nivel del combustible sea estable (hasta la estabilización de las indicaciones de [DUT-E 2Bio](#)).
- 5)** Cargar el tanque del vehículo con el volumen de combustible previamente descargado.
- 6)** Anotar en el protocolo el volumen del llenado realizado.
- 7)** Durante el análisis de los errores, los parámetros «Vaciado» y «Llenado» se valoran en porcentaje respecto al volumen del tanque.

El ejemplo del Protocolo de las pruebas de control y las fórmulas para el cálculo de errores están expuestos en el [apéndice A](#).

## 5 Diagnóstico y corrección de fallas

La funcionalidad de [DUT-E 2Bio](#) se comprueba mediante el software Service S6 DUT-E o la aplicación Service S6 DUT-E (Android) (ver los ajustes del [Self-Diagnostics FM](#) (MF Autodiagnóstico)) mediante la conexión alámbrica del sensor al PC (ver [2.5](#)) o la conexión inalámbrica del sensor a través de Bluetooth al dispositivo Android (ver [2.6](#)) respectivamente.

Al surgir fallas durante la utilización de DUT-E 2Bio hace falta prestar atención al estado del cableado del [Vehículo](#), la limpieza y estado general de los contactos del desempalme de alimentación del sensor.

### **¡ATENCIÓN!**



- 1)** La oxidación significativa de los contactos del conector de negativo «-» o sus fallas pueden ser causa del funcionamiento incorrecto de DUT-E 2Bio.
- 2)** Las indicaciones de DUT-E 2Bio serán incorrectas en caso del cierre de los tubos de la parte de medición con el barro conductor o agua.
- 3)** En el caso del deterioro del cable del electrodo adicional de DUT-E 2Bio la corrección automática será efectuada según el último valor de la inductividad de combustible que fue automáticamente grabada en la memoria del sensor. En este caso en la ventanilla MF Autodiagnóstico se reflejará el mensaje sobre la falla correspondiente.

## 6 Soporte técnico

### 6.1 Instrucciones generales

Se recomienda realizar la inspección exterior y el control del funcionamiento de [DUT-E 2Bio](#) por lo menos una vez al año.



**IMPORTANTE:** Se recomienda comprobar cada año la corrección de la calibración del sensor en los niveles mínimo y máximo de combustible en el tanque (a condición de conservar el tanque su forma inicial y no ser reemplazado por otro). En caso de recibir unas indicaciones incorrectas rehaga la calibración del sensor de acuerdo con [2.9](#). No es necesario calibrar de nuevo el tanque.

La reparación de DUT-E 2Bio se realiza sólo por los **Centros de servicio regionales** ([CSR](#)). La lista completa de los CSR puede ser consultada en el sitio web <https://jv-technoton.com/>.

## 6.2 Desmontaje

Antes de desmontar [DUT-E 2Bio](#) hay que limpiar la superficie del tanque alrededor del lugar de instalación de sensor.

Preparar una estopa limpia para eliminar del sensor los restos de combustible.

Cortar el cordón de plomado sin estropear el cable de señal.

Desconectar el desempalme del cable de interface de DUT-E 2Bio.

Sacar DUT-E 2Bio girando el cuerpo del sensor a la izquierda.

Instalar el tapón (se adquiere aparte) para proteger el tanque de la basura que puede entrar dentro a través del orificio de montaje de DUT-E 2Bio.

Desmontar el filtro de malla y el tope de fondo.

### **¡ATENCIÓN!**



- 1)** Al realizar el desmontaje de DUT-E 2Bio no tire por el cable de interface o el cable del electrodo adicional. En caso contrario se puede estropear el cable y/o la placa electrónica.
- 2)** Hay que realizar el desmontaje del filtro de malla con caución para evitar la rotura del afianzador.
- 3)** Al instalar el DUT-E 2Bio por segunda vez hay que cambiar el anillo de fijación de la placa.

## 6.3 Inspección

Después de desmontar [DUT-E 2Bio](#) hace falta realizar la inspección para revelar los siguientes fallas:

- daños visibles del cuerpo de la cabeza del sensor, electrodos de la parte de medición, cable de interface, desempalme de la conexión eléctrica del sensor, del cable del electrodo adicional y del sensor de temperatura;
- huelgo entre los tubos de la parte de medición respecto uno al otro y/o al cuerpo del sensor;
- una posición incorrecta del electrodo adicional respecto al final de la parte de medición (ver [el dibujo 10](#));
- presencia de costra de suciedad o parafina entre los tubos de la parte de medición;
- daños de la placa de fijación o huellas de fuga de combustible a través de la almohadilla de goma de la placa de fijación.

Al descubrir defectos hace falta avisar al [CSR](#) (ver [6.1](#)) o al [Fabricante](#).

## 6.4 Limpieza

En la superficie de los tubos de la parte de medición y los del electrodo adicional [DUT-E 2Bio](#) puede aparecer la costra de suciedad o parafina durante la explotación del sensor. El ensuciamiento de la superficie entre los tubos de la parte de medición de DUT-E 2Bio puede causar el error significativo de medición.



**¡ATENCIÓN!** La presencia de costra de suciedad o parafina dentro del tubo central de la parte de medición no influye en el funcionamiento y el error de medición de DUT-E 2Bio. Controle la limpieza del hueco entre los dos tubos de la parte de medición tanto como el hueco entre la parte de medición y el electrodo adicional.

Hay que realizar la limpieza de los tubos de la parte de medición de DUT-E 2Bio de suciedad lavándolos en el combustible. Si en el hueco entre los tubos hay parafina hay que calentar ligeramente la parte de medición con el secador técnico para eliminarla.

Para asegurar el funcionamiento del sensor se recomienda también lavar el [filtro de malla](#).



**¡ATENCIÓN!** Al lavar los tubos de la parte de medición y el filtro de malla no se permite el contacto del combustible con el cuerpo de DUT-E 2Bio, el cable de señal y/o su desempalme.

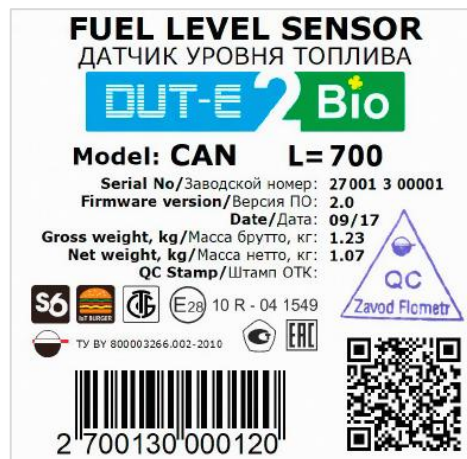
## 7 Empaquetado

Los paquetes de [DUT-E 2Bio](#) se suministran en las cajas de cartón cuyo aspecto está presentado en el dibujo 41.



*Dibujo 41 — El empaquetado de DUT-E 2Bio*

Al empaquetado de DUT-E 2Bio se pone una etiqueta con la información sobre el nombre del producto, certificados, tecnologías, número de fabricación, versión del Software encastrado, fecha de fabricación, peso y también el sello de Control de Calidad (QC) y el código QR (ver el dibujo 42).



*Dibujo 42 — La etiqueta en el empaquetado de DUT-E 2Bio*

Nota — El aspecto exterior de las etiquetas y su contenido pueden ser modificados por el [Fabricante](#).

## 8 Almacenamiento

Se recomienda almacenar [DUT-E 2Bio](#) en locales cerrados y secos.

El almacenamiento de DUT-E 2Bio se permite sólo en el paquete de fábrica a unas temperaturas de 50 °C bajo cero a 40 °C sobre cero y la humedad relativa hasta 100 % a los 25 °C sobre cero.

No se permite el almacenamiento de DUT-E 2Bio en el mismo lugar con sustancias que provocan corrosión de metal y/o contienen mezclas agresivas.

El plazo del almacenamiento de DUT-E 2Bio no debe superar 24 meses.

## 9 Transportación

Se recomienda transportar [DUT-E 2Bio](#) en transporte cerrado que asegure la protección del sensor contra los daños mecánicos y precipitaciones atmosféricas.

Durante la transportación de DUT-E 2Bio en aviones es necesario colocarlos en los comportamientos encapsulados y con calefacción.

El área aérea dentro de los vehículos no debe contener mezclas agresivas ácidas, alcalinas u otras.

El embalaje de transportación con el DUT-E 2Bio empaquetado debe estar sellado.

## 10 Reciclaje

[DUT-E 2Bio](#) no contiene sustancias nocivas o componentes que pueden poner en riesgo la salud de la gente y el medio ambiente durante su vida útil, después de este período y durante el reciclaje.

DUT-E 2Bio no contiene metales preciosos en cantidad que esté sometida al cálculo.

## Información de contacto

### Distribución, soporte técnico, servicio técnico



9001:2015  
certified quality



[sales@jv-technoton.com](mailto:sales@jv-technoton.com)

[support@jv-technoton.com](mailto:support@jv-technoton.com)



## Apéndice A

# Modelo del Protocolo de las pruebas de control

### Protocolo

de «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_

Modelo y número de serie del DUT-E 2Bio	
Marca, modelo, matrícula del Vehículo	

<b>Volumen del combustible descargado desde el tanque</b>	Según el vaso de medición $V_M$ , l	
	Según las indicaciones del sistema de monitoreo del transporte $V_{track}$ , l	
<b>Error de medición del vaciado</b>	Delta absoluta $\Delta = V_{track} - V_M$ , l	
	Normalizada al volumen del tanque del Vehículo $\delta = \frac{V_{track} - V_M}{V_{total\_volume}} \cdot 100\%$ , %	

<b>Volumen del combustible cargado en el tanque</b>	Según el vaso de medición $V_M$ , l	
	Según las indicaciones del sistema de monitoreo del transporte $V_{track}$ , l	
<b>Error de medición del llenado</b>	Delta absoluta $\Delta = V_{track} - V_M$ , l	
	Normalizada al volumen del tanque del Vehículo $\delta = \frac{V_{track} - V_M}{V_{total\_volume}} \cdot 100\%$ , %	

### Conclusiones:

El resultado de la medición de la carga **corresponde (no corresponde)** a las exigencias técnicas.

El resultado de la medición de la descarga **corresponde (no corresponde)** a las exigencias técnicas.

Notas: \_\_\_\_\_

Representante del Cliente \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Representante del Adjudicatario \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

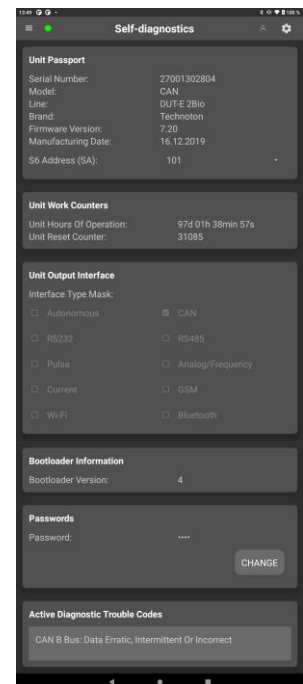
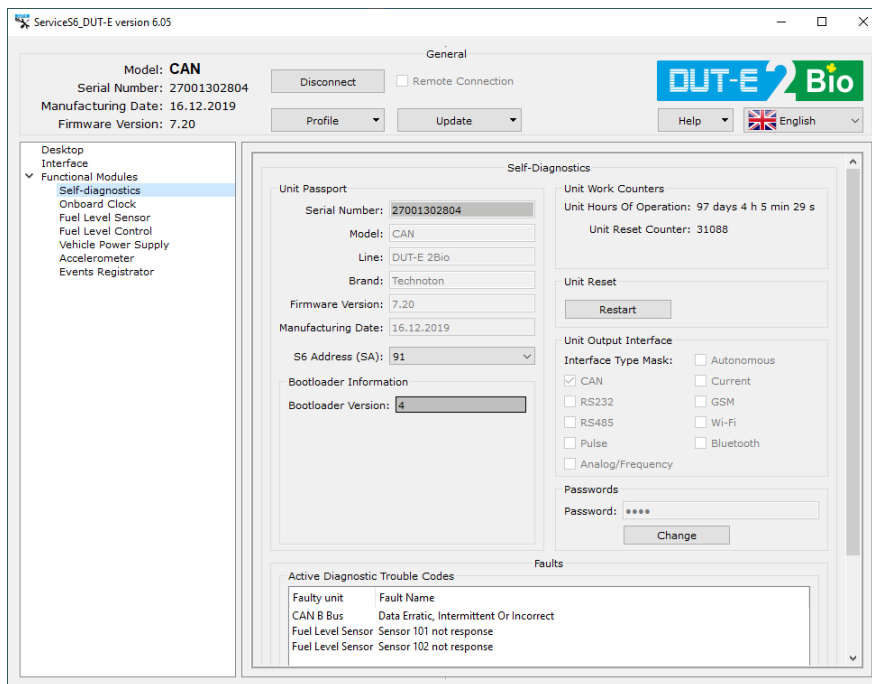
## Apéndice B

### SPN de los Módulos funcionales de DUT-E 2Bio

Medición del consumo de combustible por hora (instantánea) del usuario de combustible, gestión de [Contadores](#), registro de [Eventos](#), ajuste de [Parámetros](#) y autodiagnóstico de DUT-E 2Bio se aseguran con el funcionamiento coordinado de sus [Módulos funcionales](#) (MF). La forma de los Parámetros ([SPN](#)) de un MF de DUT-E 2Bio corresponde a la [Base de datos de la S6](#).

#### B.1 MF Autodiagnóstico

[MF Autodiagnóstico](#) (**Self-diagnostics FM**) — está destinado a la autorización del usuario, identificación de los datos del certificado técnico de [DUT-E 2Bio](#), control del tiempo del funcionamiento y de las fallas activas.



a) en el software Service S6 DUT-E

b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)

Dibujo B.1 — Ejemplo de los ajustes del MF Autodiagnóstico

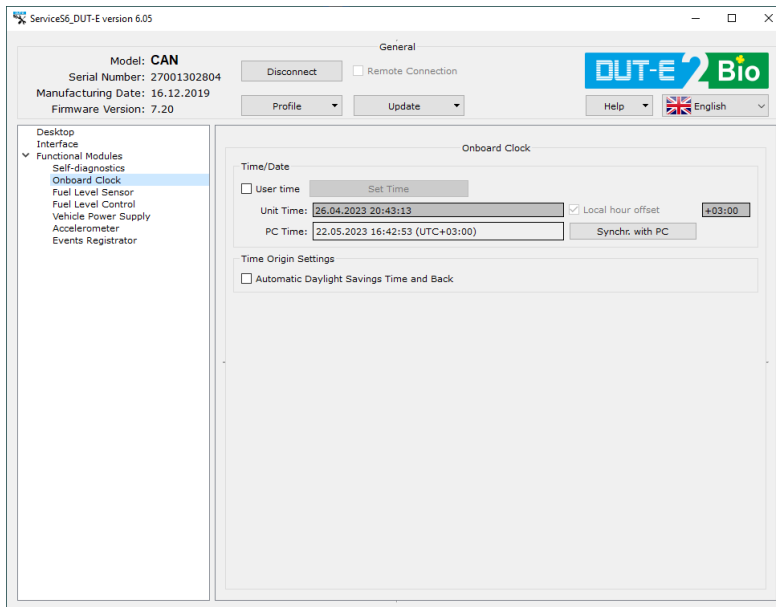
Tabla B.1 – MF Autodiagnóstico. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software de servicio o aplicación de móvil

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Comentario
Unit passport <a href="#">PGN 62995</a>				
<a href="#">521120</a>	Serial number	Defacto	No	El número de serie es un conjunto de cifras, que sirve para la identificación única de cierto sensor. El número de serie de DUT-E 2Bio está representado de la manera siguiente: AABBB C DDDDD, donde: AA es el código del modelo de la serie de DUT-E 2Bio; BBB son las cifras que muestran las modificaciones que recibió el producto; C es el código del Fabricante; DDDDD es el número ordinal; Los datos son indisponibles para editar.
<a href="#">521345</a>	Model	Defacto	No	El modelo es la variante del sensor dentro de la serie del producto de DUT-E 2Bio. Cada uno de los modelos tiene ciertas peculiaridades constructivas y un funcionamiento particular. Una peculiaridad de DUT-E 2Bio CAN es la transmisión de datos a través de la interface CAN j1939/S6. Los datos son indisponibles para editar.
<a href="#">521123</a>	Line	DUT-E 2Bio	No	El nombre de la serie de productos. La serie es un grupo de productos homogéneos, o sea sensores del nivel de combustible de la misma marca comercial <a href="#">DUT-E 2Bio</a> . Los datos son indisponibles para editar.
<a href="#">521344</a>	Mark	TECHNOTON	No	El nombre del Fabricante del sensor. Los datos son indisponibles para editar.
<a href="#">521121</a>	Firmware Version	Defacto	No	La versión del Software de DUT-E 2Bio. Los datos son indisponibles para editar.
<a href="#">521125</a>	Date Of Production	Defacto	No	La fecha (día, mes, año) de la fabricación del sensor. Los datos son indisponibles para editar.
<a href="#">521188</a>	Address at S6 (SA) Bus	101	No	La dirección de red del sensor dentro de la <a href="#">Tecnología S6</a> . El valor de la dirección de red puede ser elegido por el usuario de los rangos: 91...98* y 101...108.
Unit Work Counters <a href="#">PGN 62994</a>				
<a href="#">521116</a>	Unit Hours Of Operation	Defacto	s	El <a href="#">Contador</a> del tiempo total del funcionamiento del sensor a partir del momento de su fabricación. El usuario no puede reinicializar el valor del sensor dado. Su reinicio puede realizar sólo el <a href="#">Fabricante</a> o el <a href="#">CSR</a> .
<a href="#">521118</a>	Number Of Unit Restarts	Defacto	unidades	El Contador la de cantidad de reinicios del procesador del sensor durante la conexión de alimentación o durante la influencia de interferencias conductivas de la red de a bordo del <a href="#">Vehículo</a> . El control de reinicios se realiza desde el momento de fabricación del sensor. El usuario no puede borrar las indicaciones de este contador por sí mismo, lo puede hacer sólo el Fabricante o el CSR.
Passwords <a href="#">PGN 63017</a>				
<a href="#">521593/3.3</a>	Password/ 3.3 Installer	1111	No	La autorización del usuario se asegura con una contraseña que se inserta al establecer la sesión de conexión entre DUT-E 2Bio y el Software de servicio para ajustar el sensor. La contraseña es cierta combinación de cuatro cifras. Por defecto el nombre del usuario es 0 y la contraseña es 1111. El usuario puede cambiar la contraseña del sensor. Después de introducir y confirmar la contraseña nueva, ésta se guarda en la memoria interna del sensor.

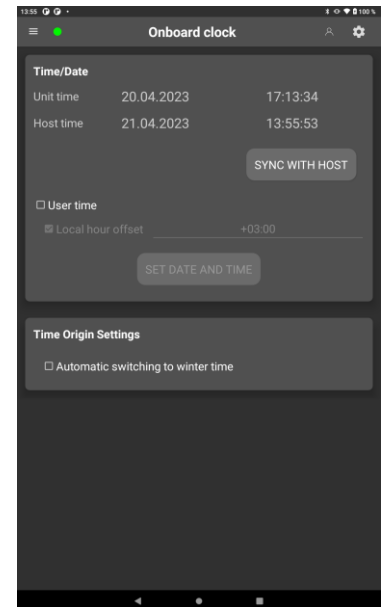
SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Comentario
Active diagnostic trouble codes <a href="#">PGN 65226</a>				
<a href="#">521044</a>	Fault identifier (SID+FMI)	Defacto	No	En el campo de los ajustes se refleja la lista de los fallas actuales del sensor (en caso de su presencia se puede ver de hasta 10 fallas). Para cada falla activa se indica la información siguiente: - bloque defectuoso; - nombre de la falla. Este ajuste permite controlar el funcionamiento de DUT-E 2Bio. En el caso de la ausencia de fallas activas aparece el mensaje «No hay fallas».
Unit Reset <a href="#">PGN 63206</a>				
<a href="#">521272</a>	Reset Enable	No	No	Botón para el reinicio de la Unidad desde el software sin desconectar la fuente de alimentación externa.
Bootloader information <a href="#">PGN 63009</a>				
<a href="#">521122</a>	Bootloader Version	Defacto	No	Muestra la versión actual del cargador que se usa para asegurar el inicio correcto del Software de servicio y también al actualizar el Firmware de la <a href="#">Unidad</a> .
* Las direcciones del rango 91...98 pueden ser indicadas únicamente para los sensores con la versión del firmware 7.16 y posteriores en caso de utilizar el software Service S6 DUT-E de la versión 5.12 y posteriores o la aplicación Service S6 DUT-E (Android) de la versión 3.00.05 y posteriores.				

## B.2 MF Reloj de a bordo

**MF Reloj de a bordo (Onboard clock FM)** es destinado a generar las señales de tiempo y transmitir las hacia otros **Módulos funcionales** de **DUT-E 2Bio**.



a) en el software Service S6 DUT-E



b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)

Dibujo B.2 — Ejemplo de los ajustes del MF Reloj de a bordo

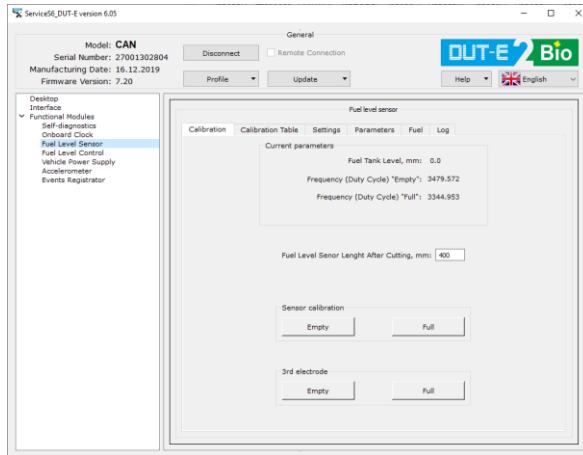
Tabla B.2 — MF Reloj de a bordo. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software de servicio o aplicación de móvil

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango	Explicación
Time/Date <a href="#">PGN 65254</a>					
<a href="#">959</a>	Seconds	Defacto	s	0...62.5	Tiempo actual — segundos*.
<a href="#">960</a>	Minutes	Defacto	min	0...250	Tiempo actual — minutos*.
<a href="#">961</a>	Hours	Defacto	h	0...250	Tiempo actual — horas*.
<a href="#">963</a>	Month	Defacto	mes	0...250	Tiempo actual — mes*.
<a href="#">962</a>	Day	Defacto	día	0...62.5	Tiempo actual — día*.
<a href="#">964</a>	Year	Defacto	año	1985...2235	Tiempo actual — año*.
<a href="#">1601</a>	Local minute offset	0	min	0...59	El desplazamiento de hora (en minutos) respecto al Tiempo Universal Coordinado que corresponde a la hora local (huso horario). Se conecta y está disponible para editar al indicar la hora actual a mano y al sincronizar con el PC o dispositivo Android.
<a href="#">1602</a>	Local hour offset	+3	h	-24...+24	El desplazamiento de hora (en horas) respecto al Tiempo Universal Coordinado que corresponde a la hora local (huso horario). Se conecta y está disponible para editar al indicar la hora actual a mano y al sincronizar con el PC o dispositivo Android.
Time Origin Settings <a href="#">PGN 63011</a>					
<a href="#">521350</a>	Automatic Daylight Savings Time and Back	Desactivado	No	On/Off	La activación/desactivación del cambio automático de la hora de invierno/verano.
* Se usa al registrar los <a href="#">Eventos</a> . Por defecto la hora está indicada en formato UTC (el estándar «Tiempo Universal Coordinado») y se muestra tomando en cuenta el desplazamiento de hora local. La hora actual está disponible a editar a mano o sincronizándola la fecha/hora a los del reloj del PC o dispositivo Android.					

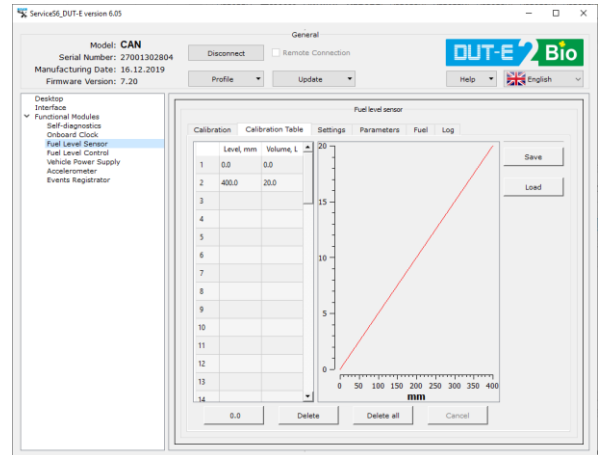
## B.3 MF Sensor del nivel de combustible

MF Sensor del nivel de combustible (Fuel Level Sensor FM) está destinado a:

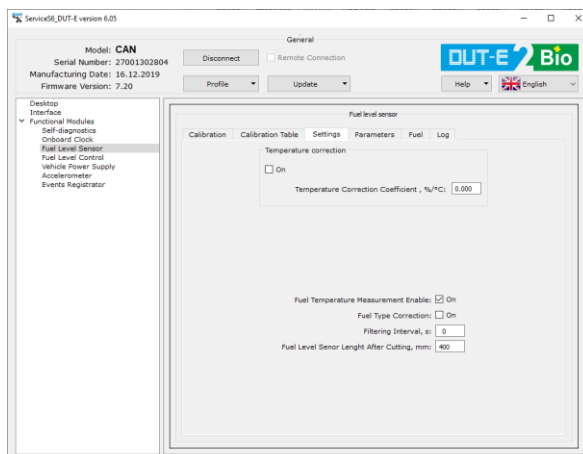
- medir los valores actuales de nivel, volumen y temperatura de combustible en el tanque del Vehículo;
- calibrar el sensor y el electrodo adicional;
- formar la tabla de calibración del tanque;
- filtrar y asegurar la corrección térmica de los resultados de las mediciones;
- ajustar y detectar automáticamente el tipo de combustible.



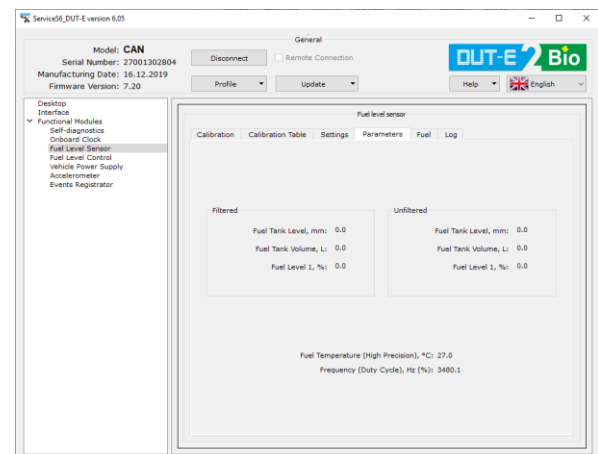
pestaña **Calibration**



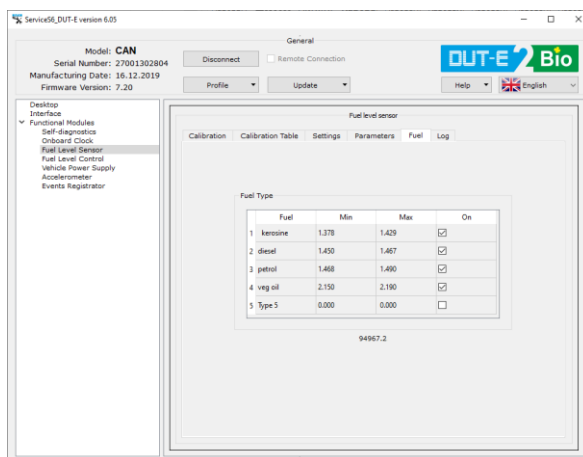
pestaña **Calibration Table**



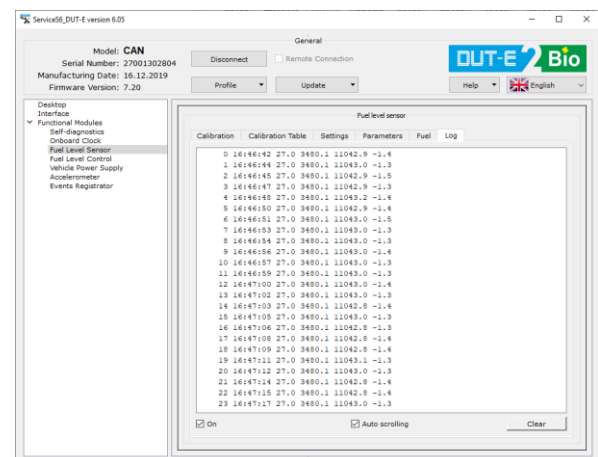
pestaña **Settings**



pestaña **Parameters**

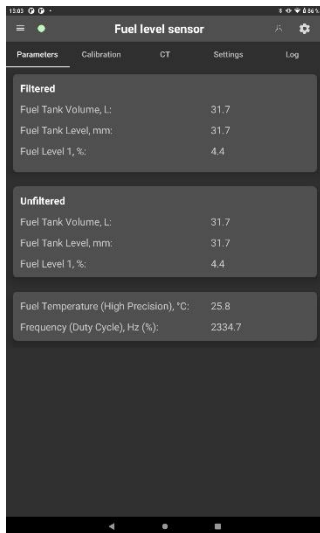


pestaña **Combustible**

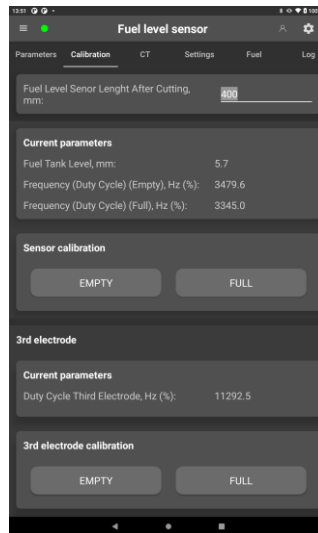


pestaña **Log**

a) en el software Service S6 DUT-E



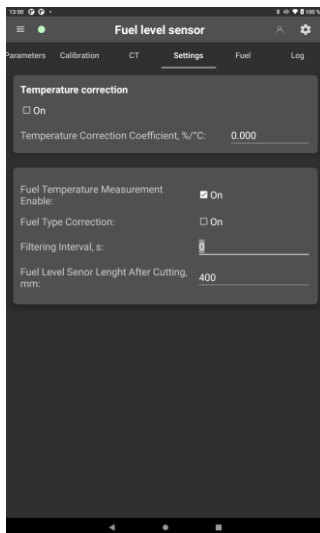
pestaña **Parameters**



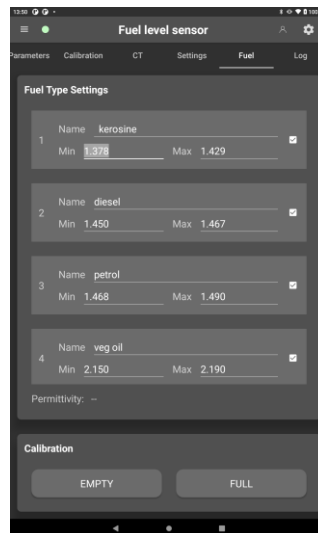
pestaña **Calibration**



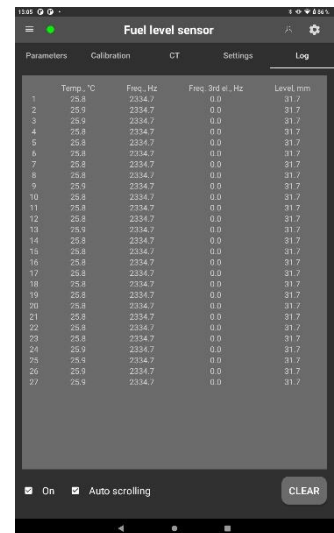
pestaña **CT**



pestaña **Settings**



pestaña **Combustible**



pestaña **Log**

b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)

Dibujo B.3 — Ejemplo de los ajustes del MF Sensor de nivel de combustible

Tabla B.3 — MF Sensor de nivel de combustible. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software de servicio o aplicación de móvil

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango	Explicación
Calibration Settings <a href="#">PGN 63076</a>					
<a href="#">521440/22.0</a>	Frequency (Duty Cycle)/ 22.0 Empty	Defacto	%	0...4294967	El ajuste se refiere al ciclo de trabajo de la señal del generador de medición de DUT-E 2Bio para el tanque vacío. Este valor demuestra la exactitud de la calibración del sensor al nivel mínimo de combustible.
<a href="#">521440/22.1</a>	Frequency (Duty Cycle)/ 22.1 Full	Defacto	%	0...4294967	El ajuste se refiere al ciclo de trabajo de la señal del generador de medición de DUT-E 2Bio para el tanque lleno. Este valor demuestra la exactitud de la calibración del sensor al nivel máximo de combustible.

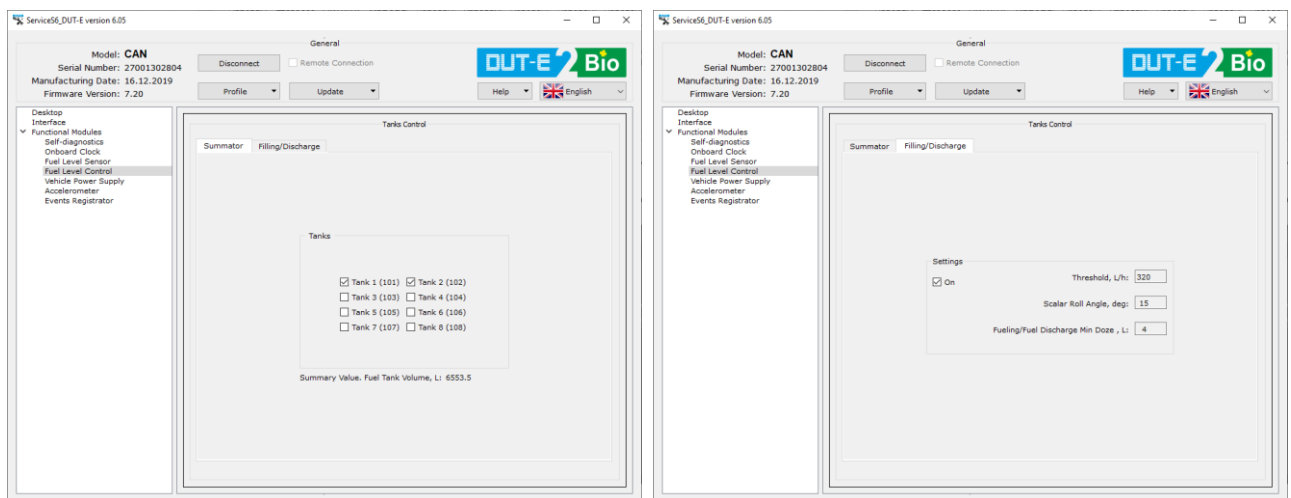
SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango	Explicación
Third Electrode Calibration Params <a href="#">PGN 63074</a>					
<a href="#">521094/22.0</a>	Calibration Frequency/ 22.0 Empty	Defacto	%	0...4294970	La frecuencia de la señal del generador de medición de DUT-E 2Bio que determina el estado del electrodo adicional con el tanque vacío.
<a href="#">521094/22.1</a>	Calibration Frequency/ 22.1 Full	Defacto	%	0...4294970	La frecuencia de la señal del generador de medición de DUT-E 2Bio que determina el estado del electrodo adicional sumergido en combustible.
Calibration Table. Fuel Tank 1 <a href="#">PGN 63036</a>					
<a href="#">521355</a>	Array Elements Count	2	unidades	1...60	La cantidad de puntos de la tabla de calibración, compuesta durante el proceso de calibración del tanque de combustible. La cantidad máxima de puntos de calibración es 60. Se recomienda que la cantidad de puntos de calibración no sea inferior a 15
<a href="#">521023</a>	Fuel Tank Level	Defacto	mm	0...6425.5	El valor del nivel de combustible en el tanque del Vehículo que corresponde a cada uno de los puntos de la tabla de calibración.
<a href="#">521024</a>	Fuel Tank Volume	Defacto	l	0...6425.5	El valor del volumen de combustible en el tanque del Vehículo que corresponde a cada uno de los puntos de la tabla de calibración.
Filtered Fuel Level/Volume in Tank <a href="#">PGN 62982</a>					
<a href="#">521023/2.10</a>	Fuel Tank Level/ 2.10 Filtering	Defacto	mm	0...6425.5	Refleja el valor del nivel de combustible en el tanque del Vehículo filtrado durante el período de tiempo indicado.
<a href="#">521024/2.10</a>	Fuel Tank Volume/ 2.10 Filtering	Defacto	l	0...6425.5	Refleja el valor del volumen de combustible en el tanque del <a href="#">Vehículo</a> filtrado durante el período de tiempo indicado.
<a href="#">174</a>	Engine Fuel Temperature 1	Defacto	°C	-40...210	El ajuste refleja el valor actual de la temperatura del combustible en el tanque del Vehículo.
Dash Display <a href="#">PGN 65276</a>					
<a href="#">96</a>	Fuel Level 1	Defacto	%	0...100	El ajuste refleja el valor (en %) del nivel actual de combustible en el tanque respecto al nivel del tanque lleno del Vehículo.
FM Fuel Level Sensor Settings <a href="#">PGN 63029</a>					
<a href="#">521433</a>	Temperature Correction Coefficient	0.084	%/°C	-32...32	Es el campo para introducir el coeficiente de corrección de temperatura que proporciona una compensación de los efectos de expansión y contracción térmica del combustible en el tanque del Vehículo.
<a href="#">521444</a>	Filtering Interval	60	s	0...64255	Es el campo para introducir el intervalo de tiempo durante el cual DUT-E 2Bio calcula el nivel promedio del combustible en el tanque del vehículo antes de transmitir los datos de salida al <a href="#">Servidor</a> .
<a href="#">521093</a>	Fuel Level Sensor Length After Cutting	Defacto	mm	0...64255	Es el campo para introducir el valor de la longitud de la parte de medición del sensor de acuerdo con la cual fue realizada su calibración antes de instalar el sensor en el tanque del Vehículo.
<a href="#">521311</a>	Temperature Correction Enable	Desactivado	No	On/Off	Es el campo de activación/desactivación de la función de la corrección de temperatura que proporciona una compensación de los efectos de expansión y contracción térmica del combustible en el tanque del Vehículo.
<a href="#">521312</a>	Fuel Type Correction	Desactivado	No	On/Off	El campo de la conexión/desconexión de la función de la compensación automática del error adicional de las mediciones que surge a causa de la inductividad del combustible en caso del cambio del tipo o composición química del combustible utilizado.
Fuel Type* <a href="#">PGN 63292</a>					
<a href="#">521467</a>	Fuel Type	Tipo 1... Tipo 5	No	0...255	El tipo de combustible que fue determinado por el sensor de acuerdo a los ajustes indicados se refleja en rojo.
<a href="#">521464</a>	Permittivity	Defacto	No	0...4294967	Se refleja el valor actual del coeficiente condicional del tipo de combustible en dependencia de su conductividad.

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango	Explicación
Fuel Type Settings* <a href="#">PGN 63291</a>					
<a href="#">521466</a>	Name	Tipo 1... Tipo 5	No	0...255	Los campos para la introducción de los nombres de cada uno de los cinco tipos de combustible que se supone el recipiente podrá contener y los que el sensor tendrá que determinar. Se puede utilizar lo máximo de 16 caracteres en el nombre.
<a href="#">521464</a> /2.8	Permittivity/ 2.8 Min	0.000	No	0...4294967	Los campos para la introducción de los valores inferiores de los rangos del cambio de los coeficientes condicionales para cada uno de los cinco tipos de combustible en dependencia de su conductividad.
<a href="#">521464</a> /2.7	Permittivity/ 2.7 Max	0.000	No	0...4294967	Los campos para la introducción de valores de los rangos del cambio de los coeficientes condicionales para cada uno de los cinco tipos de combustible en dependencia de su conductividad.
<a href="#">521465</a>	Permittivity Consider	Desactivado	No	On/Off	Los campos para la sección de los tipos de combustible que deberán ser determinados automáticamente por el sensor.
<p><span style="color: red;">■</span> — Ajustes obligatorios imprescindibles para el funcionamiento de DUT-E 2Bio.</p> <p>* Para DUT-E 2Bio CAN con la versión del firmware 7.13 y posteriores y software Service S6 DUT-E (de la versión 3.21 y posteriores) o la aplicación móvil Service S6 DUT-E (Android) (de la versión 2.10 y posteriores).</p>					

## B.4 MF Control del combustible en los tanques

[MF Control del combustible en los tanques](#) (**Fuel level control FM**) está destinado a la recepción de datos sobre el volumen total de combustible en dos y más tanques del Vehículo a través de la [interface CAN j1939/S6](#) (para DUT-E 2Bio CAN) o a través de la interface K-Line (para DUT-E 2Bio 232/485/AF/I), tanto como al ajuste y la detección automática de los [Eventos](#) «Llenado»/«Vaciado desde el tanque de combustible»\*.

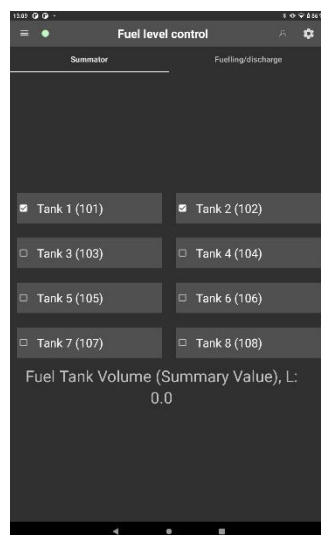
\* La función de la detección automática de los Eventos «Llenado»/«Vaciado desde el tanque de combustible» es relevante únicamente para DUT-E 2Bio CAN.



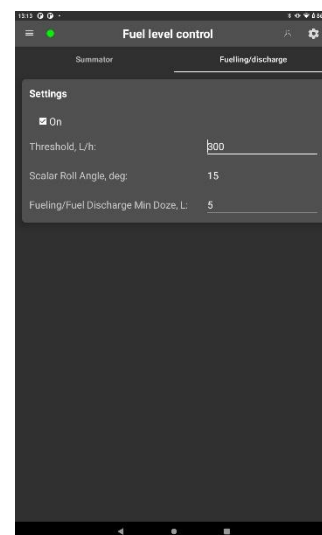
pestaña **Summator**

pestaña **Filling/Discharge**

a) en el software Service S6 DUT-E



pestaña **Summator**



pestaña **Filling/Discharge**

b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)

Dibujo B.4 — Ejemplo de los ajustes del MF Control del combustible en los tanques

Tabla B.4 — MF Control del combustible en los tanques. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software de servicio o aplicación de móvil

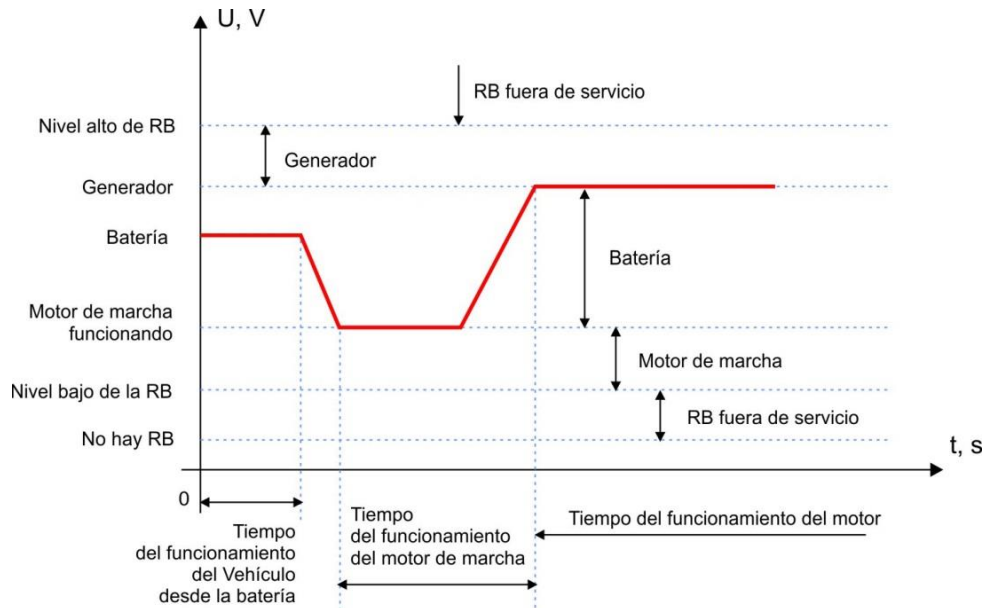
SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango	Explicación
Total Fuel Volume In Tanks <a href="#">PGN 63152</a>					
<a href="#">521024/2.11</a>	Fuel Tank Volume/ 2.11 Summary Value	Defacto	l	0...6425.5	Muestra el volumen total de combustible dentro de los tanques del Vehículo seleccionados para la totalización.
Summation Settings DUT <a href="#">PGN 63149</a>					
<a href="#">521259/27.0</a>	Fuel Level Sensor Summation Enable/ 27.0 DUT 1	Desconectado	-	On/Off	El campo de conexión/desconexión de la agregación del volumen de combustible medido por el sensor del nivel de combustible (dirección de red 101) instalado en el Tanque 1 del <a href="#">Vehículo</a> .
<a href="#">521259/27.1</a>	Fuel Level Sensor Summation Enable/ 27.1 DUT 2	Desconectado	-	On/Off	El campo de conexión/desconexión de la agregación del volumen de combustible medido por el sensor del nivel de combustible (dirección de red 102) instalado en el Tanque 2 del Vehículo.
<a href="#">521259/27.2</a>	Fuel Level Sensor Summation Enable/ 27.2 DUT 3	Desconectado	-	On/Off	El campo de conexión/desconexión de la agregación del volumen de combustible medido por el sensor del nivel de combustible (dirección de red 103) instalado en el Tanque 3 del Vehículo.
<a href="#">521259/27.3</a>	Fuel Level Sensor Summation Enable/ 27.3 DUT 4	Desconectado	-	On/Off	El campo de conexión/desconexión de la agregación del volumen de combustible medido por el sensor del nivel de combustible (dirección de red 104) instalado en el Tanque 4 del Vehículo.
<a href="#">521259/27.4</a>	Fuel Level Sensor Summation Enable/ 27.4 DUT 5	Desconectado	-	On/Off	El campo de conexión/desconexión de la agregación del volumen de combustible medido por el sensor del nivel de combustible (dirección de red 105) instalado en el Tanque 5 del Vehículo.
<a href="#">521259/27.5</a>	Fuel Level Sensor Summation Enable/ 27.5 DUT 6	Desconectado	-	On/Off	El campo de conexión/desconexión de la agregación del volumen de combustible medido por el sensor del nivel de combustible (dirección de red 106) instalado en el Tanque 6 del Vehículo.
<a href="#">521259/27.6</a>	Fuel Level Sensor Summation Enable/ 27.6 DUT 7	Desconectado	-	On/Off	El campo de conexión/desconexión de la agregación del volumen de combustible medido por el sensor del nivel de combustible (dirección de red 107) instalado en el Tanque 7 del Vehículo.
<a href="#">521259/27.7</a>	Fuel Level Sensor Summation Enable/ 27.7 DUT 8	Desconectado	-	On/Off	El campo de conexión/desconexión de la agregación del volumen de combustible medido por el sensor del nivel de combustible (dirección de red 108) instalado en el Tanque 8 del Vehículo.
Fuelling/Fuel Discharge* <a href="#">PGN 63268</a>					
<a href="#">521423</a>	Fuelling/ Fuel Discharge Min Doze	5	l	0...6425.5	Campo para la introducción del valor mínimo del volumen de combustible que se elige de acuerdo al volumen del tanque de combustible del Vehículo equipado (por ejemplo, para los tanques pequeños se indica un valor más bajo de la dosis mínima). Si el valor indicado es superado la detección del Llenado/Vaciado de combustible se considera justificada.
<a href="#">521426</a>	Scalar Roll Angle	15	grados	0...360	Campo para la introducción del valor máximo posible del ángulo de inclinación del Vehículo equipado en ciertas condiciones de explotación. Llenados/Vaciados de combustible serán detectados únicamente en casos de un ángulo de inclinación inferior del indicado. Para los ángulos de inclinación que superan el valor indicado la detección de Llenados/Vaciados será desestimada. Si el valor del ángulo de inclinación no es superado la detección del Llenado/Vaciado se considera justificada.
Fueling/Discharging Settings* <a href="#">PGN 63103</a>					
<a href="#">521031</a>	Fuelling/ Discharging Detect	Off	-	On/Off	Campo de conexión /desconexión de la función de la detección automática de Llenados/Vaciados de combustible.

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango	Explicación
<a href="#">521030</a>	Threshold	300	l/h	0...3212.75	Campo para la introducción del valor del consumo máximo posible de combustible por el motor del Vehículo equipado. Exceso del valor indicado se considerará como criterio para la detección de un Vaciado de combustible.
<p>* Para DUT-E 2Bio CAN con la versión de firmware 7.19 y posteriores en caso de utilizar el software Service S6 DUT-E de la versión 5.16 y posteriores o la aplicación Service S6 DUT-E (Android) de la versión 2.26 y posteriores.</p>					

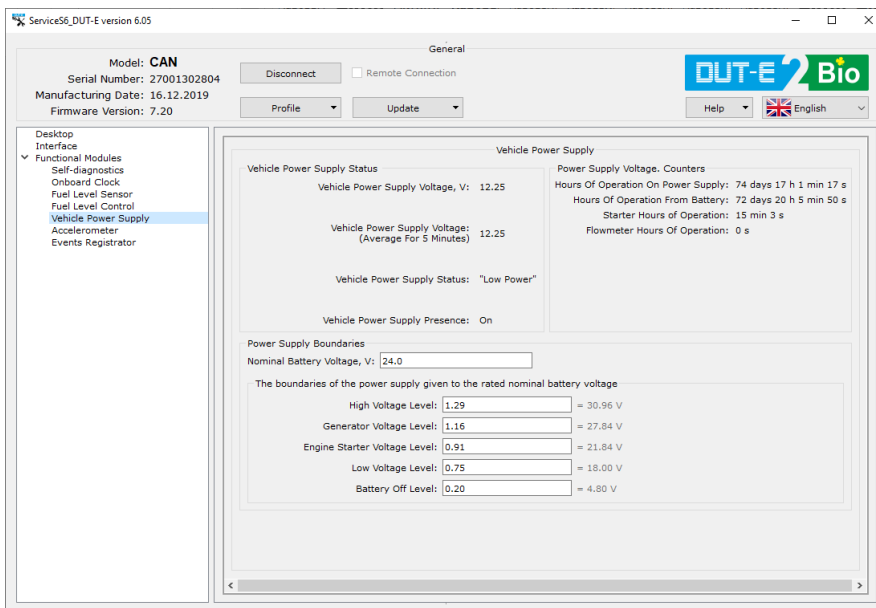
## B.5 MF Red de a bordo

**MF Red de a bordo (Vehicle power supply FM)** sirve para el control de: la presencia de la red de a bordo (RB) y su tensión, del modo actual de la red de a bordo, tiempo de funcionamiento del **Vehículo** en modos diferentes de la red de a bordo, tiempo de funcionamiento del arranque, tiempo tolerable del funcionamiento ininterrumpido del mecanismo de arranque\*.

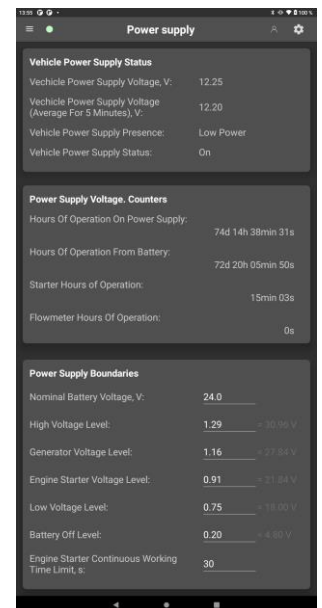
\* Se prepara a la comercialización.



Dibujo B.5 — Modo de funcionar según el nivel de la tensión de la red de a bordo (RB)



a) en el software Service S6 DUT-E



b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)

Dibujo B.6 — Ejemplo de los ajustes del MF Red de a bordo

Tabla B.5 — MF Red de a bordo. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software de servicio o aplicación de móvil


SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango	Explicación
Vehicle Power Supply Status <a href="#">PGN 63089</a>					
<a href="#">521055</a>	Vehicle Power Supply Voltage	Defacto	V	0...3212.75	Muestra el valor actual de la tensión de la red de a bordo del <a href="#">Vehículo</a> .
<a href="#">521055/2.9</a>	Vehicle Power Supply Voltage/ 2.9 Average For 5 Minutes	Defacto	V	0...3212.75	Muestra el valor medio de la tensión de la red de a bordo del Vehículo durante 5 min.
<a href="#">521056</a>	Vehicle Power Supply Status	Defacto	No	Off/ Lowe level/ Accumulator/ Starter/ Generator/ High level	Muestra el régimen actual de la red de a bordo de acuerdo con los límites de regímenes establecidos por el usuario según el nivel de la tensión de la red de a bordo del Vehículo (ver dibujos B.5 y B.6).
<a href="#">521076</a>	Vehicle Power Supply Presence	Defacto	No	On/Off	Muestra el estado actual de la red de a bordo (Conectada/Desconectada) de acuerdo con el nivel establecido por el usuario de la tensión correspondiente a la desconexión de la red de a bordo del Vehículo (ver dibujos B.5 y B.6).
Power Supply Boundaries <a href="#">PGN 63067</a>					
<a href="#">521075</a>	Nominal Battery Voltage	24	V	0...60	El campo para introducir el valor nominal de la tensión de la batería del Vehículo ( $U_{NOM}=12\text{ V}/24\text{ V}$ ) (ver dibujos B.5 y B.6).
<a href="#">521063</a>	High Voltage Level	1.29	-	0...1.99	El campo para introducir el valor del nivel alto de la tensión de la red de abordo ( $1,29 \cdot U_{NOM}$ ) (ver dibujos B.5 y B.6). El valor seleccionado de la tensión es el nivel de umbral para la detección del <a href="#">Evento</a> «Red de a bordo fuera de servicio».
<a href="#">521064</a>	Generator Voltage Level	1.16	-	0...1.99	El campo para introducir el valor del nivel de la tensión del generador, o sea con el motor del Vehículo conectado ( $1,16 \cdot U_{NOM}$ ) (ver dibujos B.5 y B.6).
<a href="#">521065</a>	Engine Starter Voltage Level	0.91	-	0...1.99	El campo para introducir el valor del nivel de la tensión durante el funcionamiento del starter, o sea en el momento de poner el contacto ( $0,91 \cdot U_{NOM}$ ) (ver dibujos B.5 y B.6).
<a href="#">521067</a>	Low Voltage Level	0.75	-	0...1.99	El campo para introducir el valor del nivel bajo de la tensión de la red de abordo ( $0,75 \cdot U_{NOM}$ ) (ver dibujos B.5 y B.6). El valor seleccionado de la tensión es el nivel de umbral para la detección del Evento «Red de a bordo fuera de servicio».
<a href="#">521068</a>	Battery Off Level	0.20	-	0...1.99	El campo para introducir el valor de la tensión correspondiente a la desconexión de la red de abordo ( $0,20 \cdot U_{NOM}$ ) (ver dibujos B.5 y B.6).
<a href="#">521074*</a>	Engine Starter Continuous Working Time Limit	30	s	5...30	El campo para introducir el valor del tiempo tolerable del funcionamiento del starter sin pausa, al superar el cual es probable el fallo del starter (ver dibujos B.5 y B.6). El valor seleccionado del tiempo es el valor de umbral para la detección del Evento «Superación del tiempo tolerable del funcionamiento del starter sin pausa».
Power Supply Voltage. Counters <a href="#">PGN 62976</a>					
<a href="#">521173</a>	Hours Of Operation On Power Supply	Defacto	s	0...4211081215	Contador del tiempo total del funcionamiento del Vehículo desde la red de a bordo del momento de la instalación del sensor en el Vehículo. El usuario no puede borrar las indicaciones de este contador por sí mismo**.
<a href="#">521172</a>	Hours Of Operation From Battery	Defacto	s	0...4211081215	Contador del tiempo total del funcionamiento del Vehículo desde la batería del momento de la instalación del sensor en el Vehículo. El usuario no puede borrar las indicaciones de este contador por sí mismo**.

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango	Explicación
<a href="#">521170</a>	Starter Hours Of Operation	Defacto	s	0..4211081215	Contador del tiempo total del funcionamiento del starter desde el momento de la instalación del sensor en el <a href="#">Vehículo</a> . El usuario no puede borrar las indicaciones de este contador por sí mismo**.
<a href="#">521171</a>	Flowmeter Hours Of Operation	Defacto	s	0..4211081215	Contador del tiempo total del funcionamiento del motor del Vehículo desde el momento de la instalación del sensor en el Vehículo. El usuario no puede borrar las indicaciones de este contador por sí mismo**.
<p>* Se prepara a la comercialización.</p> <p>** El usuario no puede borrar el valor del <a href="#">Contador</a>. Sólo el <a href="#">Fabricante</a> o el <a href="#">Centro Regional de Servicio</a> pueden borrar las indicaciones del Contador.</p>					

## B.6 MF Acelerómetro

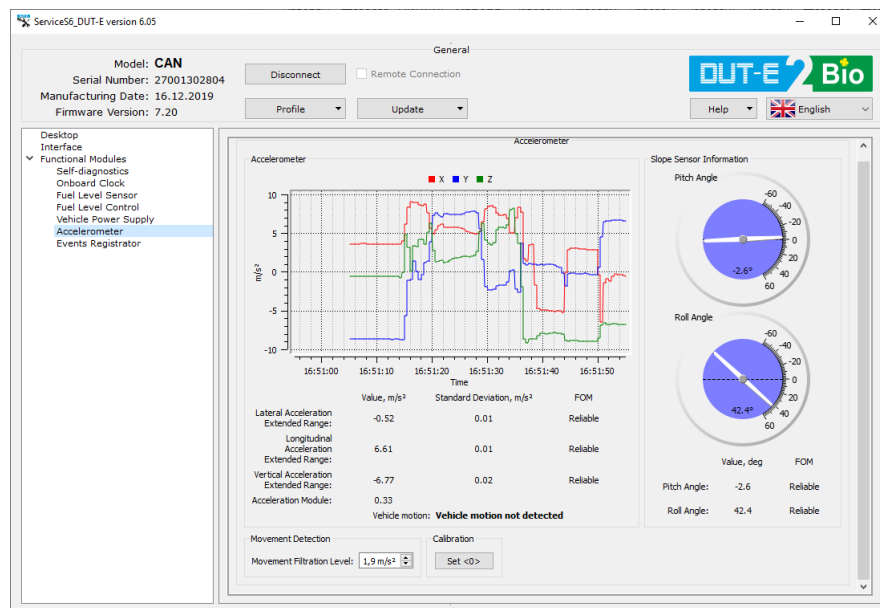
**MF Acelerómetro (Accelerometer FM)\*** está destinado a la detección de los valores actuales de aceleraciones lineales del Vehículo según los tres ejes del sistema rectangular de coordenadas (coordenadas cartesianas) y al cálculo de valores medios cuadráticos de estas aceleraciones, detección de la presencia del movimiento y ángulos de inclinación del [Vehículo](#).

\* FM Acelerómetro válido solo para DUT-E 2Bio CAN con la versión de firmware 7.15 y posteriores en caso de utilizar el software Service S6 DUT-E de la versión 5.16 y posteriores o la aplicación Service S6 DUT-E (Android) de la versión 3.00.05 y posteriores.

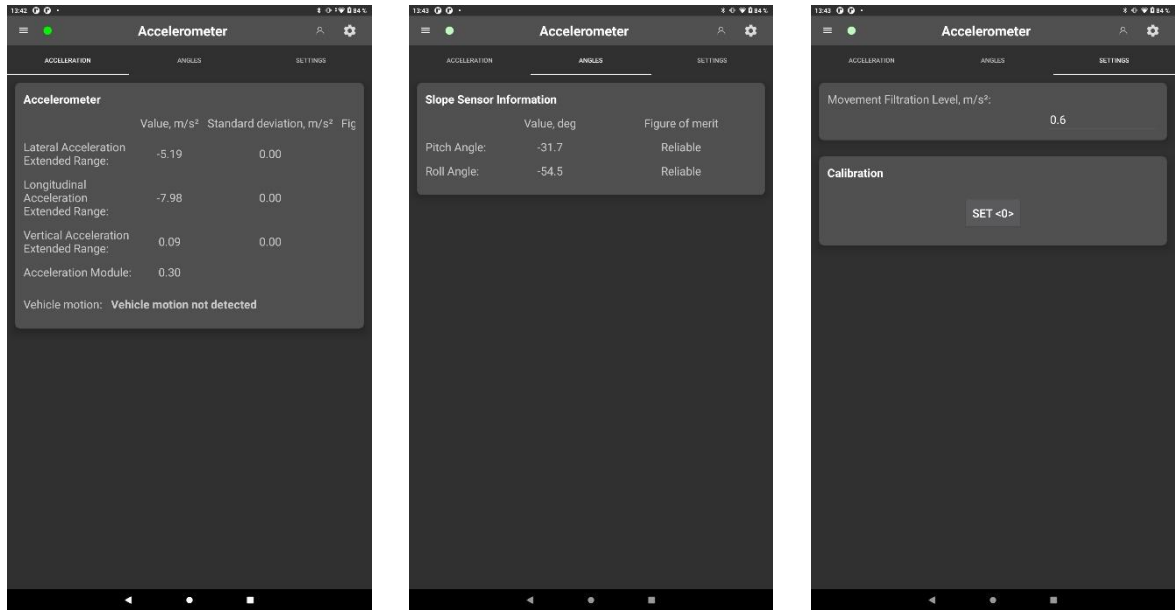
**¡Después de instalar DUT-E 2Bio CAN en el Vehículo es necesario realizar la calibración del acelerómetro incorporado pulsando el botón , o sea instalar los valores de cero de los ángulos del eje transversal y balanceo!**

Para asegurar la calibración correcta del acelerómetro deben ser observadas las condiciones siguientes:

- el [Vehículo](#) no debe estar cargado y debe estar en un lugar plano;
- las ruedas del vehículo deben ser de dimensiones estándares;
- la presión de los neumáticos debe corresponder al Vehículo concreto.



a) en el software Service S6 DUT-E



b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)

Dibujo B.7 – Ejemplo de los ajustes del MF Acelerómetro

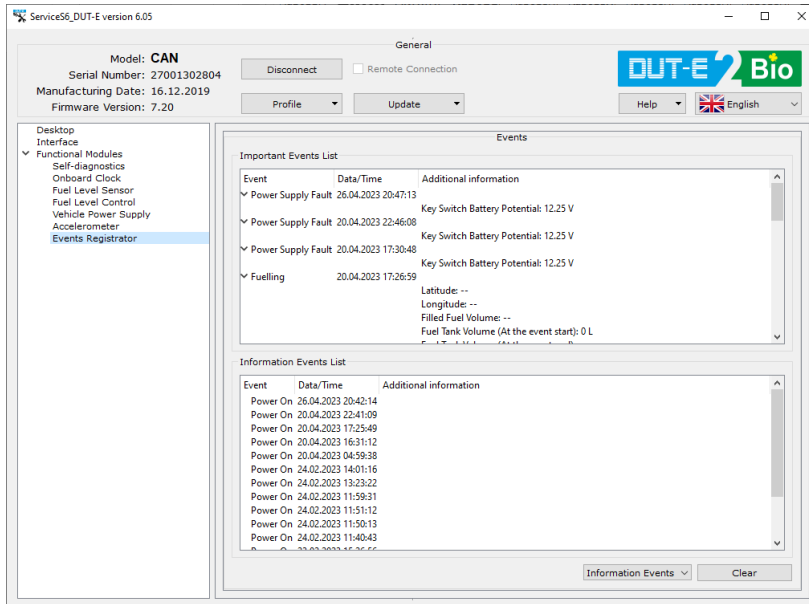
Tabla B.6 – MF Acelerómetro. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software de servicio o aplicación de móvil

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango	Explicación
Accelerometer <a href="#">PGN 63155</a>					
<a href="#">5347</a>	Lateral Acceleration Extended Range	Defacto	m/s <sup>2</sup>	-320...322.55	Se refleja el valor actual de la aceleración lineal lateral del Vehículo (en el eje Y del sistema de coordenadas rectangular) y la gráfica de su variación en el tiempo.
<a href="#">5347/2.3</a>	Lateral Acceleration Extended Range / 2.3 Standard Deviation	Defacto	m/s <sup>2</sup>	-320...322.55	Se refleja el valor de la desviación cuadrática media (DCM) del Vehículo calculado según los datos actuales de su aceleración lineal lateral. Según la DCM es posible valorar la corrección de los valores de la aceleración lineal lateral medidos del Vehículo.
<a href="#">5350</a>	Lateral Acceleration Extended Range Figure of Merit	Defacto	No	Valor preciso/ Valor erróneo	Se refleja la valuación de la precisión de la medición de los valores de la aceleración lineal lateral del Vehículo. Con la DCM menos de 5 m/s <sup>2</sup> la aceleración lineal lateral del Vehículo es precisa, y con la DCM más de 5 m/s <sup>2</sup> es errónea.
<a href="#">5348</a>	Longitudinal Acceleration Extended Range	Defacto	m/s <sup>2</sup>	-320...322.55	Se refleja el valor actual de la aceleración lineal longitudinal del Vehículo (en el eje X del sistema de coordenadas rectangular) y la gráfica de su variación en el tiempo.
<a href="#">5348/2.3</a>	Longitudinal Acceleration Extended Range / 2.3 Standard Deviation	Defacto	m/s <sup>2</sup>	-320...322.55	Se refleja el valor de la desviación cuadrática media (DCM) del Vehículo calculado según los datos actuales de su aceleración lineal longitudinal. Según la DCM es posible valorar la corrección de los valores de la aceleración lineal longitudinal medidos del Vehículo.
<a href="#">5351</a>	Longitudinal Acceleration Extended Range Figure of Merit	Defacto	No	Valor preciso/ Valor erróneo	Se refleja la valuación de la precisión de la medición de los valores de la aceleración lineal longitudinal del Vehículo. Con la DCM menos de 5 m/s <sup>2</sup> la aceleración lineal longitudinal del Vehículo es precisa, y con la DCM más de 5 m/s <sup>2</sup> es errónea.

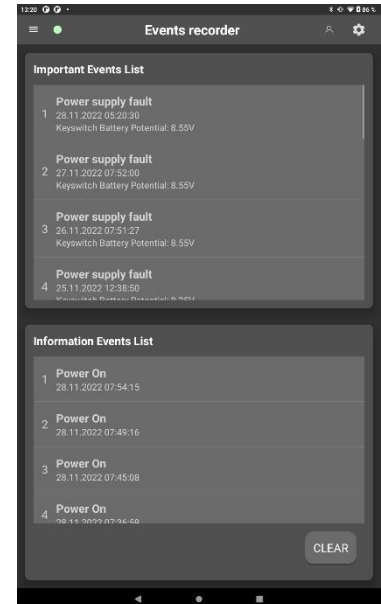
SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango	Explicación
<a href="#">5349</a>	Vertical Acceleration Extended Range	Defacto	m/s <sup>2</sup>	-320...322.55	Se refleja el valor actual de la aceleración lineal vertical del Vehículo (en el eje X del sistema de coordenadas rectangular) y la gráfica de su variación en el tiempo..
<a href="#">5349/2.3</a>	Vertical Acceleration Extended Range / 2.3 Standard Deviation	Defacto	m/s <sup>2</sup>	-320...322.55	Se refleja el valor de la desviación cuadrática media (DCM) del Vehículo calculado según los datos actuales de su aceleración lineal vertical. Según la DCM es posible valorar la corrección de los valores de la aceleración lineal vertical medidos del Vehículo.
<a href="#">5352</a>	Vertical Acceleration Extended Range Figure of Merit	Defacto	No	Valor preciso/ Valor erróneo	Se refleja la valuación de la precisión de la medición de los valores de la aceleración lineal vertical del Vehículo. Con la DCM menos de 5 m/s <sup>2</sup> la aceleración lineal vertical del Vehículo es precisa, y con la DCM más de 5 m/s <sup>2</sup> es errónea.
<a href="#">521384</a>	Acceleration Module	Defacto	m/s <sup>2</sup>	-320...322.55	Se refleja el valor calculado automáticamente de la suma de las aceleraciones lineales del Vehículo según los tres ejes del sistema de coordenadas (X, Y, Z) equivalente a la raíz cuadrada de la suma de cuadrados de las aceleraciones lineales actuales del Vehículo en cada eje. Si este valor supera el Nivel indicado de filtración del movimiento ( <a href="#">SPN 521341</a> ) La Unidad determina automáticamente el estado actual del Vehículo en lo que se refiere a la presencia del movimiento.
<a href="#">1611</a>	Vehicle motion	Defacto	No	Vehículo se mueve/ Vehículo no se mueve	Se refleja el estado actual del Vehículo en lo que se refiere a la presencia del movimiento (Vehículo se mueve/Vehículo no se mueve).
Movement Detection <a href="#">PGN 63247</a>					
<a href="#">521341</a>	Movement Filtration Level	0.3	m/s <sup>2</sup>	-12.5...12.5	Campo donde el usuario puede indicar el valor de umbral de la aceleración con el que deberá compararse el valor de la suma de aceleraciones lineales del Vehículo en los tres ejes de coordenadas (X, Y, Z). Según los resultados de la comparación la Unidad determina automáticamente el estado actual del Vehículo en lo que se refiere a la presencia del movimiento.
Slope Sensor Information <a href="#">PGN 61459</a>					
<a href="#">3318</a>	Pitch Angle	Defacto	grados	-64...64.51	Se refleja el valor actual del ángulo de inclinación del Vehículo respecto al eje de coordenadas lateral (eje Y).
<a href="#">3319</a>	Roll Angle	Defacto	grados	-64...64.51	Se refleja el valor actual del ángulo de inclinación del Vehículo respecto al eje de coordenadas longitudinal (eje X).
<a href="#">3323</a>	Pitch Angle Figure Of Merit	Defacto	No	Valor preciso/ Valor erróneo	Se refleja la valuación de la precisión de la medición del ángulo de inclinación del Vehículo según el cabeceo. Con el valor menos de 60 grado se considera preciso.
<a href="#">3324</a>	Roll Angle Figure Of Merit	Defacto	No	Valor preciso/ Valor erróneo	Se refleja la valuación de la precisión de la medición del ángulo de inclinación del Vehículo según el balanceo. Con el valor menos de 60 grado se considera preciso.

## B.7 MF Registrador de Eventos

**MF Registrador de Eventos (Events Registrar FM)** es destinado a la registración de hasta 15 últimos Eventos importantes y los 15 últimos **Eventos** informativos.



a) en el software Service S6 DUT-E



b) en la aplicación Service S6 DUT-E (Android)

Dibujo B.8 — Ejemplo de los ajustes del MF Registrador de Eventos

Tabla B.7 — MF Registrador de Eventos. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software de servicio o aplicación de móvil

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango
Important Events List <a href="#">PGN 63055</a>				
<a href="#">521166</a>	Event SPN	No	No	La lista de Eventos importantes (de hasta 15)*. A los Eventos importantes se refieren: - nivel bajo de la tensión de alimentación (con una indicación del valor de la tensión); - nivel alto de la tensión de alimentación (con una indicación del valor de la tensión). El usuario no puede borrar la lista de Eventos importantes.
Information Events List <a href="#">PGN 63056</a>				
<a href="#">521166</a>	Event SPN	No	No	La lista de Eventos informativos (de hasta 15)*. A los Eventos informativos se refieren: conexión/desconexión de la alimentación de la unidad. Para cada Evento se indican: nombre, fecha/tiempo de aparición y también una información adicional (si es que la hay). El usuario puede borrar la lista de los Eventos informativos.
* Para cada Evento se indica: el nombre, fecha/hora del surgimiento y también la información adicional (en caso de su presencia). Los Eventos se reflejan en la secuencia de surgimiento a partir del último. Al alcanzar el máximo de Eventos reflejados, los nuevos se graban en vez de los más antiguos que se eliminan.				

La descripción más detallada de los parámetros ([SPN](#)), estructura y contenido de los mensajes ([PGN](#)) de los MF de [DUT-E 2Bio](#) están expuestos en el sitio web <http://s6.jv-technoton.com/> (para utilizar la [Base de datos S6](#) hace falta que esté inscrito).

## Apéndice C

# Contenido de datos en los mensajes de salida de DUT-E 2Bio CAN transmitidos a través de la interface CAN j1939/S6

Tabla C.1 – Contenido de los datos transmitidos por DUT-E 2Bio CAN en el mensaje de salida

Número del campo	Longitud	Parámetro	Nombre	Reglamento de envío
Datos resultants del <a href="#">Self-diagnostics FM</a> (versión 10)				
Unit Work Counters <a href="#">PGN 62994</a> (0xF612)				Por demanda
1	4 bytes	<a href="#">SPN 521116</a>	Unit Hours Of Operation	
5	4 bytes	<a href="#">SPN 521116</a> /16.1	Unit Hours Of Operation. Battery	
9	4 bytes	<a href="#">SPN 521118</a>	Unit Reset Counter	
13	4 bytes	<a href="#">SPN 521119</a>	Unit Power Off Counter	
Unit DTCs <a href="#">PGN 63169</a> (0xF6C1)				Por demanda
1	4 bytes	<a href="#">SPN 521488</a>	Unit DTCs Mask	
Unit. Restart Counters <a href="#">PGN 63280</a> (0xF730)				Por demanda
1	4 bytes	<a href="#">SPN 521118</a> /30.0	Unit Reset Counter. Software	
5	4 bytes	<a href="#">SPN 521118</a> /30.1	Unit Reset Counter. Hardware	
Active Diagnostic Trouble Codes <a href="#">PGN 65226</a> (0xFECA)				1000 ms
3	3 bytes	<a href="#">SPN 521044</a>	Fault Identifier (SID+FMI) (see <a href="#">table C.2</a> )	
6.1	7 bits	<a href="#">SPN 1216</a>	Occurrence Count	
6.8	1 bit	<a href="#">SPN 1706</a>	SPN Conversion Method	
Previously Active Diagnostic Trouble Codes <a href="#">PGN 65227</a> (0xFECE)				Por demanda
3	3 bytes	<a href="#">SPN 521044</a>	Fault Identifier (SID+FMI) (see <a href="#">table C.2</a> )	
6.1	7 bits	<a href="#">SPN 1216</a>	Occurrence Count	
6.8	1 bit	<a href="#">SPN 1706</a>	SPN Conversion Method	
Unit Passport <a href="#">PGN 62995</a> (0xF613)				Por demanda
1	16 bytes	<a href="#">SPN 521123</a>	Line	
17	16 bytes	<a href="#">SPN 521344</a>	Brand	
33	16 bytes	<a href="#">SPN 521345</a>	Model	
49	16 bytes	<a href="#">SPN 521120</a>	Serial Number	
65	8 bytes	<a href="#">SPN 521121</a>	Firmware Version	
73	4 bytes	<a href="#">SPN 521125</a>	Manufacturing Date	
77	1 byte	<a href="#">SPN 521188</a>	S6 Address (SA)	
Datos resultants del <a href="#">Onboard clock FM</a> (versión 4)				
Time/Date <a href="#">PGN 65254</a> (0xFEE6)				Por demanda
1	1 byte	<a href="#">SPN 959</a>	Seconds	
2	1 byte	<a href="#">SPN 960</a>	Minutes	
3	1 byte	<a href="#">SPN 961</a>	Hours	
4	1 byte	<a href="#">SPN 963</a>	Month	
5	1 byte	<a href="#">SPN 962</a>	Day	
6	1 byte	<a href="#">SPN 964</a>	Year	

Número del campo	Longitud	Parámetro	Nombre	Reglamento de envío
7	1 byte	<a href="#">SPN 1601</a>	Time Displacement In Minutes	
8	1 byte	<a href="#">SPN 1602</a>	Time Displacement In Hours	
Datos resultants del <a href="#">Fuel level sensor FM</a> (versión 7)				
Filtered Fuel Level/Volume in Tank <a href="#">PGN 62982</a> (0xF606)				1000 ms
1	2 bytes	<a href="#">SPN 521023/2.10</a>	Fuel Tank Level. Filtering	
3	2 bytes	<a href="#">SPN 521024/2.10</a>	Fuel Tank Volume. Filtering	
5	2 bytes	<a href="#">SPN 521025</a>	Tank Fuel Rate	
7	1 byte	<a href="#">SPN 174</a>	Engine Fuel Temperature 1	
Fuel Level/Volume in Tank <a href="#">PGN 63087</a> (0xF66F)				1000 ms
1	2 bytes	<a href="#">SPN 521023</a>	Fuel Tank Level	
3	2 bytes	<a href="#">SPN 521024</a>	Fuel Tank Volume	
5	1 byte	<a href="#">SPN 96</a>	Fuel Level 1	
Tank Fuel Level <a href="#">PGN 63148</a> (0xF6AC)				1000 ms
1	4 bytes	<a href="#">SPN 521032</a>	Fuel Volume. High Resolutions	
5	2 bytes	<a href="#">SPN 521033</a>	Tank Volume	
Fuel Type <a href="#">PGN 63292</a> (0xF73C)				1000 ms
1	1 byte	<a href="#">SPN 521467</a>	Fuel Type	
2	4 bytes	<a href="#">SPN 521464</a>	Permittivity	
Pulse-width Modulation Duty Cycle <a href="#">PGN 63489</a> (0xF801)				Por demanda
1	4 bytes	<a href="#">SPN 521440</a>	Frequency (Duty Cycle)	
5	4 bytes	<a href="#">SPN 521443</a>	Duty Cycle Third Electrode	
9	2 bytes	<a href="#">SPN 521442</a>	Fuel Temperature (High Precision)	
11	2 bytes	<a href="#">SPN 521023</a>	Fuel Tank Level	
Dash Display <a href="#">PGN 65276</a> (0xFEFC)				1000 ms
2	1 byte	<a href="#">SPN 96</a>	Fuel Level 1	
7	1 byte	<a href="#">SPN 38</a>	Fuel Level 2	
Datos resultants del <a href="#">Fuel level control FM</a> (versión 1)				
Total Fuel Volume In Tanks <a href="#">PGN 63152</a> (0xF6B0)				1000 ms
1	2 bytes	<a href="#">SPN 521024/2.11</a>	Fuel Tank Volume. Summary Value	
3	1 byte	<a href="#">SPN 96/2.11</a>	Fuel Level 1. Summary Value	
4	2 bytes	<a href="#">SPN 521033</a>	Tank Volume	
Datos resultants del <a href="#">Vehicle power supply FM</a> (versión 3)				
Power Supply Voltage. Counters <a href="#">PGN 62976</a> (0xF600)				Por demanda
1	4 bytes	<a href="#">SPN 521170</a>	Starter Hours of Operation	
5	4 bytes	<a href="#">SPN 521171</a>	Flowmeter Hours Of Operation	
9	4 bytes	<a href="#">SPN 521173</a>	Hours Of Operation On Power Supply	
13	4 bytes	<a href="#">SPN 521172</a>	Hours Of Operation From Battery	
Vehicle Voltage <a href="#">PGN 62987</a> (0xF60B)				1000 ms
1	2 bytes	<a href="#">SPN 158</a>	Key Switch Battery Potential	
3.1	2 bits	<a href="#">SPN 521049</a>	Ignition Key State	
4	4 bytes	<a href="#">SPN 521053</a>	Ignition ON Time	
Vehicle Power Supply Status <a href="#">PGN 63089</a> (0xF671)				1000 ms
1	2 bytes	<a href="#">SPN 521055</a>	Vehicle Power Supply Voltage	

Número del campo	Longitud	Parámetro	Nombre	Reglamento de envío
3	2 bytes	<a href="#">SPN 521055</a> /2.9	Vehicle Power Supply Voltage. Average For 5 Minutes	
5.1	3 bits	<a href="#">SPN 521056</a>	Vehicle Power Supply Status	
5.4	2 bits	<a href="#">SPN 521076</a>	Vehicle Power Supply Presence	
5.6	2 bits	<a href="#">SPN 521049</a> /16.2	Ignition Key State. Ignition switch terminal 15	
Datos resultants del <a href="#">Accelerometer FM</a> (versión 3)				
Slope Sensor Information <a href="#">PGN 61459</a> (0xF013)				100 ms
1	2 bytes	<a href="#">SPN 3318</a>	Pitch Angle	
3	2 bytes	<a href="#">SPN 3319</a>	Roll Angle	
5	2 bytes	<a href="#">SPN 3322</a>	Pitch Rate	
7.1	2 bits	<a href="#">SPN 3323</a>	Pitch Angle Figure of Merit	
7.3	2 bits	<a href="#">SPN 3324</a>	Roll Angle Figure of Merit	
7.5	2 bits	<a href="#">SPN 3325</a>	Pitch Rate Figure of Merit	
7.7	2 bits	<a href="#">SPN 3326</a>	Pitch and Roll Compensated	
8	1 byte	<a href="#">SPN 3327</a>	Roll and Pitch Measurement Latency	
Acceleration Sensor <a href="#">PGN 61485</a> (0xF02D)				100 ms
1	2 bytes	<a href="#">SPN 5347</a>	Lateral Acceleration Extended Range	
3	2 bytes	<a href="#">SPN 5348</a>	Longitudinal Acceleration Extended Range	
5	2 bytes	<a href="#">SPN 5349</a>	Vertical Acceleration Extended Range	
7.1	2 bits	<a href="#">SPN 5350</a>	Lateral Acceleration Extended Range Figure of Merit	
7.3	2 bits	<a href="#">SPN 5351</a>	Longitudinal Acceleration Extended Range Figure of Merit	
7.5	2 bits	<a href="#">SPN 5352</a>	Vertical Acceleration Extended Range Figure of Merit	
7.7	2 bits	<a href="#">SPN 5353</a>	Support Variable Transmission Repetition Rate for Acceleration Sensor	
Accelerometer <a href="#">PGN 63155</a> (0xF6B3)				Por demanda
1	2 bytes	<a href="#">SPN 5347</a>	Lateral Acceleration Extended Range	
3	2 bytes	<a href="#">SPN 5348</a>	Longitudinal Acceleration Extended Range	
5	2 bytes	<a href="#">SPN 5349</a>	Vertical Acceleration Extended Range	
7	2 bytes	<a href="#">SPN 5347</a> /2.3	Lateral Acceleration Extended Range. Standard Deviation	
9	2 bytes	<a href="#">SPN 5348</a> /2.3	Longitudinal Acceleration Extended Range. Standard Deviation	
11	2 bytes	<a href="#">SPN 5349</a> /2.3	Vertical Acceleration Extended Range. Standard Deviation	
13.1	2 bits	<a href="#">SPN 5350</a>	Lateral Acceleration Extended Range Figure of Merit	
13.3	2 bits	<a href="#">SPN 5351</a>	Longitudinal Acceleration Extended Range Figure of Merit	
13.5	2 bits	<a href="#">SPN 5352</a>	Vertical Acceleration Extended Range Figure of Merit	
13.7	2 bits	<a href="#">SPN 1611</a>	Vehicle motion	
14	2 bytes	<a href="#">SPN 521384</a>	Acceleration Module	
Datos resultants del <a href="#">Events registrator FM</a> (versión 2)				
Important Events List <a href="#">PGN 63055</a> (0xF64F)				Por demanda
1	4 bytes	<a href="#">SPN 521166</a>	Event SPN	
5	1728 bytes	<a href="#">SPN 521357</a>	Data	
Information Events List <a href="#">PGN 63056</a> (0xF650)				Por demanda
1	4 bytes	<a href="#">SPN 521166</a>	Event SPN	
5	1728 bytes	<a href="#">SPN 521357</a>	Data	
"Fuelling" Event <a href="#">SPN 521200</a> *				Al costo, pero no menos de 600 s
1	4 bytes	<a href="#">SPN 521300</a>	Event Date/Time	

Número del campo	Longitud	Parámetro	Nombre	Reglamento de envío
2	4 bytes	<a href="#">SPN 584</a>	Latitude	
3	4 bytes	<a href="#">SPN 585</a>	Longitude	
4	2 bytes	<a href="#">SPN 521301</a>	Filled Fuel Volume	
5	2 bytes	<a href="#">SPN 521024/17.0</a>	Fuel Tank Volume. At the Event start	
6	2 bytes	<a href="#">SPN 521024/17.1</a>	Fuel Tank Volume. At the Event end	
"Fuel Discharge" Event <a href="#">SPN 521201</a> *				Al costo, pero no menos de 600 s
1	4 bytes	<a href="#">SPN 521300</a>	Event Date/Time	
2	4 bytes	<a href="#">SPN 584</a>	Latitude	
3	4 bytes	<a href="#">SPN 585</a>	Longitude	
4	2 bytes	<a href="#">SPN 521302</a>	Discharged Fuel Volume	
5	2 bytes	<a href="#">SPN 521024/17.0</a>	Fuel Tank Volume. At the Event start	
6	2 bytes	<a href="#">SPN 521024/17.1</a>	Fuel Tank Volume. At the Event end	
* Transmitido en la lista de Eventos importantes ( <a href="#">PGN 63055</a> , Campo SPN de Evento <a href="#">SPN 521166</a> ).				
■ — Campos de datos no estructurados ( <a href="#">SPN 521357</a> ).				

Tabla C.2 — Códigos de fallas del sensor DUT-E 2Bio CAN

El valor numérico del código de la falla		Aclaración del código de la falla
SID	FMI	
1231	2	Bus CAN. Los datos están ausentes o son incorrectos.
520192	25	Convertidor analógico a digital (ADC). Error de inicio
523000	4	Sensor de nivel de combustible. Falla del generador de medición. Un cortocircuito de los tubos de la parte de medición es posible
523000	13	Sensor de nivel de combustible. Error de calibración
523000	14...21	Sensor de nivel de combustible. No hay respuesta del sensor Slave con la dirección de red correspondiente (SA) (101...108) al realizar la totalización de las indicaciones
523000	22	Sensor de nivel de combustible. Falla del generador de medición. Falla del 3º electrodo. Un cortocircuito de los tubos de la parte de medición es posible
523000	27	Falla del sensor de temperatura del 3º electrodo (valor superior al rango de trabajo habitual).
523001	24	Reloj del tiempo real. El cronometraje está desconectado
523007	2	La memoria aleatoria no volátil FRAM. Los datos están ausentes o son incorrectos
523042	7	Acelerómetro. El sistema no responde o no está ajustado

## Apéndice D

# Protocolo de la transmisión de datos Modbus RTU y ficha de registros de los mensajes de salida de DUT-E 2Bio 232/485

**El protocolo Modbus RTU** de la transmisión de datos de los sensores de nivel de combustible [DUT-E 2Bio 232/485](#) se basa en la arquitectura Master-Slave.

La ficha de registros de los mensajes de salida de DUT-E 2Bio 232/485 disponibles mediante el protocolo Modbus RTU (tabla de datos Holding Registers) está expuesta en la tabla D.1.

Para la lectura de valores de los [Parámetros](#) de la ficha de registros es necesario utilizar la función estándar del protocolo Modbus RTU — **3 (0x03) Read Holding Registers**.

Los mensajes de salida de DUT-E 2Bio 232/485 transmitidos por el protocolo Modbus RTU contienen:

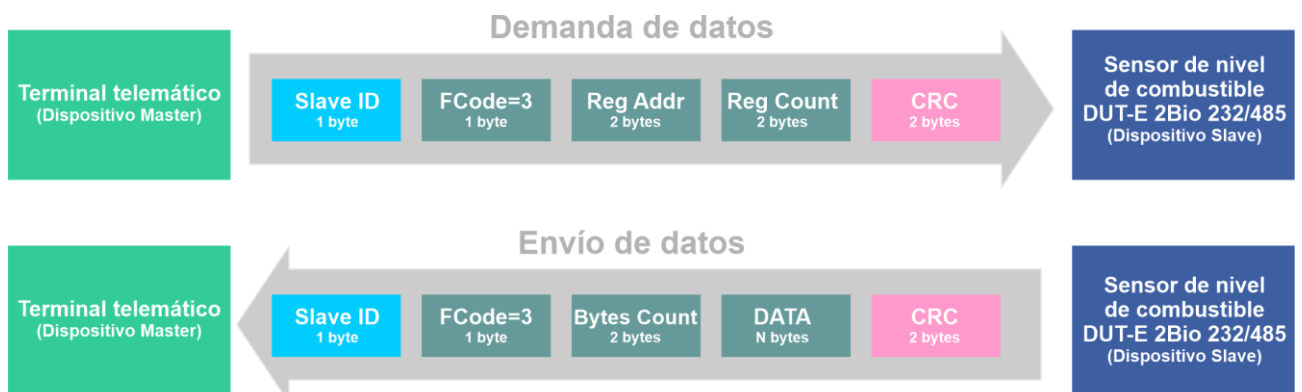
- La dirección de red única del dispositivo (Slave ID) dentro del rango 0...255 (por defecto es 101).
- Código de la función (FCCode=3).
- Datos (Data).
- Suma de control (CRC).

Los datos en los mensajes de salida de DUT-E 2Bio 232/485 están presentados como un número entero sin signo — **unsigned int**.

El volumen de datos en cada registro es **2 bytes**.

La pausa para cumplir la demanda es de **1000 ms**.

Para la lectura del registro el [Terminal telemático](#) (el dispositivo Master) envía a la dirección de DUT-E 2Bio 232/485 (el dispositivo Slave) una demanda que contiene el código de la función 3 (Read Holding Registers), la dirección del registro solicitado (Reg Addr) y la cantidad de registros leídos (Reg Count). DUT-E 2Bio 232/485 en respuesta a la demanda envía un paquete de datos que contiene su dirección de red (Slave ID), el número de la función del protocolo (FCCode=3), la cantidad de bytes en el campo de datos (Bytes Count) y el campo de datos (DATA) con el valor del registro solicitado. Para la lectura de varios registros consecuentes la demanda debe indicar la dirección del primer registro y la cantidad total de registros a leer (ver el dibujo D.1).



Dibujo D.1 — Esquema de intercambio de datos a través del ModBus RTU entre el sensor DUT-E 2Bio 232/485 y el Terminal telemático

**Ejemplo 1:** Leer desde el registro el valor del [SPN 521024](#) «Volumen de combustible en el tanque, l»

Reg Addr	Data	
	1 byte (byte mayor)	1 byte (byte menor)
4	02	46

La estructura de la Demanda: 0x65 0x03 0x00 0x04 0x00 0x01 0xCD 0xEF, donde  
 0x es el prefijo del sistema numérico hexa;  
 65 es la dirección de red del sensor solicitado: Slave ID=101;  
 03 es el número de función de la lectura de registros: FCode=3;  
 00 04 es la dirección del registro solicitado: Reg Addr=4;  
 00 01 es la cantidad de registros leídos: Reg Count=1;  
 CD EF es el campo de la suma de control (CRC) calculada según el algoritmo crc16 (2 bytes).

La estructura de la Respuesta: 0x65 0x03 0x02 0x02 0x46 0x49 0x1E, donde  
 0x es el prefijo del sistema numérico hexa;  
 65 es la dirección de red del sensor desde el cual se leen los datos: Slave ID=101;  
 03 es el número de función de la lectura de registros: FCode=3;  
 02 es la cantidad de bytes en el campo de datos: Bytes Count=2;  
 02 46 es el campo de datos del registro 4 (2 bytes): Data=0246;  
 49 1E es el campo de la suma de control (CRC) calculada según el algoritmo crc16 (2 bytes).

La conversión de datos para la comprobación:  $246 \text{ (Hex)} = 582 \text{ (Dec)} \cdot 0,1 + 0 = 58,2 \text{ l}$ , donde 0,1 l es el coeficiente (factor) y 0 l es el sesgo (offset) para la calculación de los valores del [SPN 521024](#).

**Ejemplo 2:** Leer desde el registro el valor del [SPN 174](#) «Temperatura de combustible, °C»

Reg Addr	Data	
	1 byte (byte mayor)	1 byte (byte menor)
3	00	40

La estructura de la Demanda: 0x65 0x03 0x00 0x03 0x00 0x01 0x7C 0x2E, donde  
 0x es el prefijo del sistema numérico hexa;  
 65 es la dirección de red del sensor solicitado: Slave ID=101;  
 03 es el número de función de la lectura de registros: FCode=3;  
 00 03 es la dirección del registro solicitado: Reg Addr=3;  
 00 01 es la cantidad de registros leídos: Reg Count=1;  
 7C 2E es el campo de la suma de control (CRC) calculada según el algoritmo crc16 (2 bytes).

La estructura de la Respuesta: 0x65 0x03 0x02 0x00 0x40 0xC8 0x7C, donde  
 0x es el prefijo del sistema numérico hexa;  
 65 es la dirección de red del sensor desde el cual se leen los datos: Slave ID=101;  
 03 es el número de función de la lectura de registros: FCode=3;  
 02 es la cantidad de bytes en el campo de datos: Bytes Count=2;  
 00 40 es el campo de datos del registro 3 (2 bytes): Data=0040;  
 C8 7C es el campo de la suma de control (CRC) calculada según el algoritmo crc16 (2 bytes).

La conversión de datos para la comprobación:  $40 \text{ (Hex)} = 64 \text{ (Dec)} \cdot 1 - 40 = 24 \text{ °C}$ , donde 1 °C es el coeficiente (factor) y a -40 °C es el sesgo para (offset) la calculación de los calores del [SPN 174](#).

**Ejemplo 3:** Leer desde el registro el valor del [SPN 521116](#) «Tiempo de funcionamiento de la Unidad, s»

Reg Addr	Data		Nota
	1 byte (byte mayor)	1 byte (byte menor)	
8	AF	43	Palabra menor
9	00	1A	Palabra mayor

La estructura de la Demanda: 0x65 0x03 0x00 0x08 0x00 0x02 0x4D 0xED, donde  
 0x es el prefijo del sistema numérico hexa;  
 65 es la dirección de red del sensor solicitado: Slave ID=101;  
 03 es el número de función de la lectura de registros: FCode=3;  
 00 08 es la dirección del primero de los registros solicitados: Reg Addr=8;  
 00 02 es la cantidad de registros leídos: Reg Count=2;  
 4D ED es el campo de la suma de control (CRC) calculada según el algoritmo crc16 (2 bytes).

La estructura de la Respuesta: 0x65 0x03 0x04 0x00 0x1A 0xAF 0x43 0xC2 0x33, donde  
 0x es el prefijo del sistema numérico hexa;  
 65 es la dirección de red del sensor desde el cual se leen los datos: Slave ID=101;  
 03 es el número de función de la lectura de registros: FCode=3;  
 04 es la cantidad de bytes en el campo de datos: Bytes Count=4;  
 00 1A es el campo de datos del registro 9 (2 bytes): Data=001A;  
 AF 43 es el campo de datos del registro 8 (2 bytes): Data=AF43;  
 C2 33 es el campo de la suma de control (CRC) calculada según el algoritmo crc16 (2 bytes).

La conversión de datos para la comprobación:  
 1AAF43 (Hex)= 1748803 (Dec)=1748803 s=20 días 5 h 46 min 43 s.

Tabla D.1 — El mapa de los registros de los mensajes de salida de los sensores DUT-E 2Bio 232/485 a través del protocolo Modbus RTU

Dirección del registro	El contenido del registro	SPN	Número especificado
0	Fuel tank level	<a href="#">521023</a>	2.10 Filtering
1	Fuel level	<a href="#">521448</a>	
2	Fuel level 1	<a href="#">96</a>	
3	Engine fuel temperature 1	<a href="#">174</a>	
4	Fuel tank volume	<a href="#">521024</a>	
5	Fuel tank volume	<a href="#">521024</a>	2.11 Summary Value
6	Fuel level 1	<a href="#">96</a>	2.11 Summary Value
7	Frequency (duty cycle)	<a href="#">521440</a>	
8	Unit hours of operation (low word)	<a href="#">521116</a>	
9	Unit hours of operation (high word)	<a href="#">521116</a>	
10*	Unit hours of operation (low word)	<a href="#">521116</a>	16.1 Battery
11*	Unit hours of operation (high word)	<a href="#">521116</a>	16.1 Battery
12	Unit reset counter (low word)	<a href="#">521118</a>	
13	Unit reset counter (high word)	<a href="#">521118</a>	
14*	Unit power off counter (low word)	<a href="#">521119</a>	
15*	Unit power off counter (high word)	<a href="#">521119</a>	
16	Vehicle power supply voltage	<a href="#">521055</a>	
17	Vehicle power supply voltage	<a href="#">521055</a>	2.9 Average For 5 Minutes
18	Vehicle power supply status	<a href="#">521056</a>	
19	Vehicle power supply presence	<a href="#">521076</a>	
20	Starter hours of operation (low word)	<a href="#">521170</a>	
21	Starter hours of operation (high word)	<a href="#">521170</a>	
22	Flowmeter hours of operation (low word)	<a href="#">521171</a>	
23	Flowmeter hours of operation (high word)	<a href="#">521171</a>	
24	Vehicle hours of operation on power supply (low word)	<a href="#">521173</a>	
25	Vehicle hours of operation on power supply (high word)	<a href="#">521173</a>	
26	Vehicle hours of operation from battery (low word)	<a href="#">521172</a>	
27	Vehicle hours of operation from battery (high word)	<a href="#">521172</a>	
28*	Normal engine starts counter (low word)	<a href="#">521002</a>	
29*	Normal engine starts counter (high word)	<a href="#">521002</a>	
30*	Cold engine starts counter (low word)	<a href="#">521003</a>	
31*	Cold engine starts counter (high word)	<a href="#">521003</a>	
32*	Incorrect engine start counter (low word)	<a href="#">521239</a>	
33*	Incorrect engine start counter (high word)	<a href="#">521239</a>	
34*	Engine start failures counter (low word)	<a href="#">521007</a>	
35*	Engine start failures counter (high word)	<a href="#">521007</a>	
36*	Exceeding starter continuous working time counter (low word)	<a href="#">521006</a>	
37*	Exceeding starter continuous working	<a href="#">521006</a>	

<b>Dirección del registro</b>	<b>El contenido del registro</b>	<b>SPN</b>	<b>Número especificado</b>
	time counter (high word)		
38*	Total engine starts counter (low word)	<a href="#">521001</a>	
39*	Total engine starts counter (high word)	<a href="#">521001</a>	
40	Error code (Error codes in accordance with DUT-E COM protocol)	ver <a href="#">DUT-E COM protocol</a>	
* Dirección de reserva.			
Nota — Comando de registro de lectura: 0x03 Read Holding registers.			

## Apéndice E

# Protocolo de texto ASCII de transmisión de datos de DUT-E 232/485

El protocolo de texto ASCII (American Standard Code for Information Interchange) se utiliza para el envío automático de datos por los sensores de nivel de combustible digitales [DUT-E 2Bio 232/485](#) según los estándares TIA/EIA 232-F y ANSI/TIA-485-A.

El intervalo del envío de datos se indica dentro del rango 1...255 s (por defecto es 1 s) vía el software de servicio Service S6 DUT-E o la aplicación móvil Service S6 DUT-E (Android) (ver el dibujo E.1).

El protocolo de texto ASCII es un código para la interpretación de cifras decimales, alfabeto latino y nacionales, puntos de puntuación y caracteres de control. El protocolo permite convertir los valores numéricos (nombres) que necesitan ser descifrados en caracteres simples de letras.

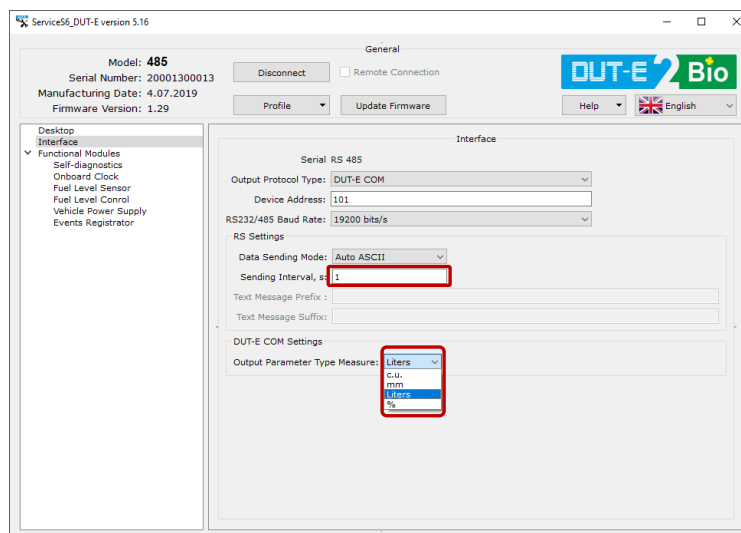
**1) A través del protocolo de texto ASCII** el sensor DUT-E 2Bio 232/485 envía los tres parámetros siguientes en el aspecto de caracteres (código ASCII) con el intervalo de tiempo indicado (ver el dibujo E.2):

F - valor de la frecuencia actual del generador de medición del sensor, Hz;

t - valor de la temperatura del sensor, °C;

Nota — Para el envío del valor de temperatura de combustible medido por el sensor de temperatura del electrodo adicional es necesario marcar el campo **Medición de la temperatura del combustible** ([Fuel Level Sensor FM](#) (MF Sensor de nivel de combustible), pestaña **Settings** (Ajustes), ver [B.3](#)).

N - indicaciones actuales del sensor en las unidades de medición prescritas a través del software de servicio o la aplicación móvil (unidades convencionales/mm/litros/%), (ver el dibujo E.1).



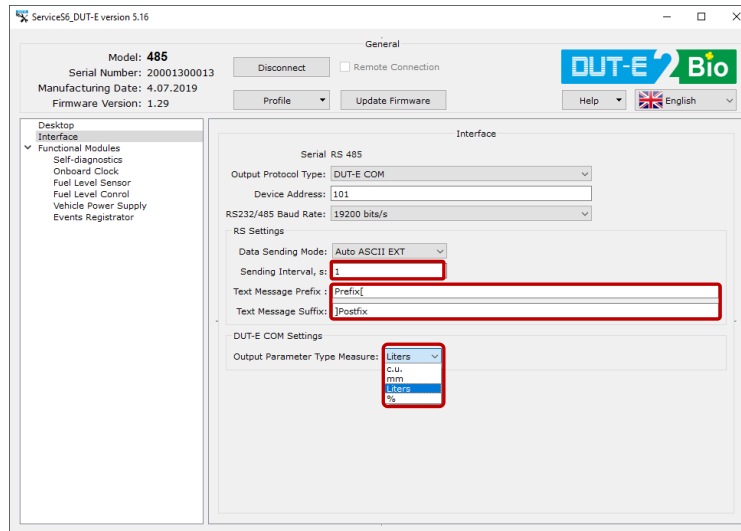
*Dibujo E.1 — Ejemplo de ajustes del sensor DUT-E 2Bio 485 mediante el software de servicio para el envío de datos vía el protocolo de texto ASCII*



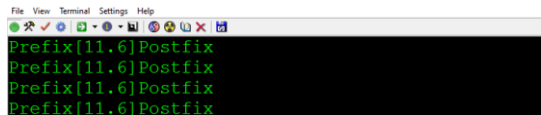
*Dibujo E.2 — Ejemplo de visualización de los parámetros enviados por DUT-E 2Bio 485 con el período de tiempo indicado en el programa de registro de datos del puerto COM vía el protocolo de texto ASCII*

**2) Vía el protocolo de texto ampliado ASCII EXT** el sensor [DUT-E 2Bio 232/485](#) envía un parámetro, o sea las indicaciones actuales del sensor en las unidades de medición prescritas mediante el software de servicio o la aplicación móvil (unidades convencionales/mm/litros/%) con el intervalo de tiempo indicado en el aspecto de caracteres (código ASCII) (ver el dibujo E.3).

El valor del parámetro se transmite entre dos palabras especiales indicadas por el usuario de una longitud de 32 carácter (por ejemplo, **Prefix[** y **]Postfix**) que significan respectivamente el comienzo y el final de la línea del parámetro enviado (ver el dibujo E.4).



*Dibujo E.3 – Ejemplo de ajustes del sensor DUT-E 2Bio 485 mediante el software de servicio vía el protocolo de texto ampliado ASCII EXT*



*Dibujo E.4 – Ejemplo de visualización del parámetro enviado por DUT-E 2Bio 485 con el período de tiempo indicado en el programa de registro de datos del puerto COM vía el protocolo de texto ampliado ASCII EXT*

## Apéndice F

# Actualización del firmware DUT-E 2Bio



**¡ATENCIÓN!** Hace falta actualizar el firmware de [DUT-E 2Bio](#) **únicamente** para introducir los perfeccionamientos recomendados por el [Fabricante](#).

Para actualizar el firmware hay que cumplir la secuencia siguiente de pasos:

**1)** En caso de utilizar el software Service S6 DUT-E conecte el sensor al PC mediante el adaptador de servicio S6 SK (ver [2.5.1](#)) e instale una sesión de conexión entre el DUT-E 2Bio y PC (ver [2.5.3](#)).

En caso de utilizar la aplicación Service S6 DUT-E (Android) instale la conexión inalámbrica entre el sensor y el dispositivo Android mediante el adaptador de servicio S6 BT Adapter (ver [2.6.1](#)). Conecte el sensor al dispositivo Android a través del canal Bluetooth (ver [2.6.3](#)).



**¡IMPORTANTE:** Durante el cambio del firmware, la tensión de la alimentación de DUT-E 2Bio no debe sobrepasar el rango de 10...45 V.

**2)** Inicie el proceso del cambio del firmware.

**3)** Seleccione en el disco duro del PC o en la memoria del dispositivo Android el archivo del firmware (**\*.bif3**).

**4)** Inicie la carga del archivo del firmware en la memoria de DUT-E 2Bio.

Después de comprobar el software Service S6 DUT-E que el archivo del firmware sea íntegro y adecuado, aparecerá la ventanilla donde se puede ver el proceso de la descarga del archivo en la memoria de DUT-E 2Bio. En caso de cualquier fallo el software mostrará una notificación correspondiente. Para cancelar el proceso de actualización hay que pulsar el botón **Stop**.



**¡ADVERTENCIA:** Para evitar la falla de DUT-E 2Bio se **prohíbe** antes de finalizar la operación de la descarga de datos:

- apagar el PC (en caso de utilizar el software Service S6 DUT-E) o el dispositivo Android (en caso de utilizar la aplicación Service S6 DUT-E (Android));
- desconectar la alimentación de la [Unidad](#);
- desconectar la Unidad del adaptador de servicio y el último del PC o dispositivo Android;
- conectar al mismo tiempo a la Unidad el adaptador de servicio alámbrico S6 SK y el adaptador de servicio inalámbrico S6 BT Adapter.
- Iniciar otros programas que consumen muchos recursos en el PC (al utilizar el software de servicio Service S6 DUT-E).

Después de la actualización exitosa del firmware aparecerá una notificación correspondiente. En caso de la actualización exitosa el sensor será de nuevo disponible a la utilización. Durante la sesión siguiente de la comunicación entre el sensor y el PC o el dispositivo Android en el software o la aplicación móvil se reflejará la versión nueva del firmware.

Si la actualización del firmware de DUT-E 2Bio fue finalizada incorrectamente y acabó por estropear la versión del Software instalado, hay que realizar el proceso de actualización de nuevo. En este caso se inicia el cargador encastrado del firmware, que permite restablecer el funcionamiento de DUT-E 2Bio. Si los intentos repetidos se finalizan incorrectamente, le recomendamos solicitar el apoyo del [soporte técnico de Technoton](#) por e-mail [support@jv-technoton.com](mailto:support@jv-technoton.com).

## Apéndice G

### Características de la compatibilidad electromagnética

Tabla G.1 — Protección de las redes de alimentación de DUT-E 2Bio contra las interferencias conductivas, capacitivas e inductivas de acuerdo con ISO 7637-2:2002

Impulso probatorio	Rango de insensibilidad	Nivel probatorio $U_s$ , V Con la tensión de alimentación	
		12 V	24 V
1	IV	-100	-600
2a	IV	+50	+50
2b	IV	+10	+20
3a	IV	-150	-200
3b	IV	+100	+200
4	IV	-7	-16
5	III	+65	+123

Tabla G.2 — Protección de las redes de alimentación de DUT-E 2Bio contra las interferencias conductivas, capacitivas e inductivas de acuerdo con ISO 7637-3:2002


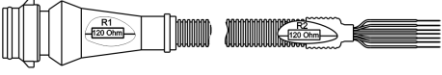
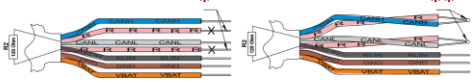


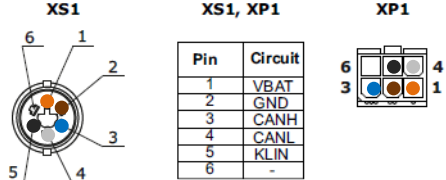
Impulso probatorio	Rango de insensibilidad	Nivel probatorio $U_s$ , V Con la tensión de alimentación	
		12 V	24 V
Impulso a de corta duración	IV	-60	-80
Impulso b de corta duración	IV	+40	+80
Impulso positivo de larga duración (DCC)	IV	+30	+45
Impulso negativo de larga duración (DCC)	IV	-30	-45
Impulso positivo de larga duración (ICC)	IV	+6	+10
Impulso negativo de larga duración (ICC)	IV	-6	-10

Tabla G.3— Tensión del campo de radiointerferencias propias de DUT-E 2Bio de acuerdo a las reglas de la ONU Nº 10 (Revisión 4)

Gama de frecuencias, en la que se realizaron las pruebas, MHz	Cuasi valor de pico de la tensión del campo de las radiointerferencias, dB ( $\mu\text{V}/\text{m}$ )		Valor promedio de la tensión del campo de las radiointerferencias, dB ( $\mu\text{V}/\text{m}$ )	
	Polarización horizontal	Polarización vertical	Polarización horizontal	Polarización vertical
30...34	27	25	20	20
34...45	23	21	16	18
45...60	18	18	13	14
60...75	17	16	10	9
75...100	11	13	7	8
100...130	12	14	7	9
130...170	22	16	18	12
170...225	24	18	18	13
225...300	32	24	27	11
300...400	19	21	13	14
400...525	22	24	16	15
525...700	24	27	23	23
700...850	34	32	25	27
850...1000	35	33	27	26

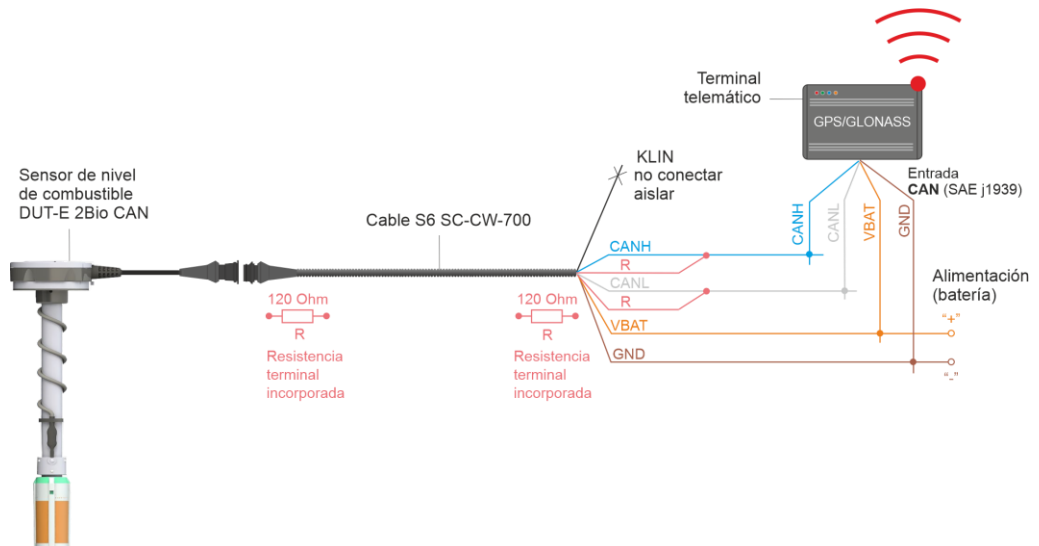
## Apéndice H Cables de conexión de DUT-E 2Bio CAN

Tabla H.1 — Cables de conexión de DUT-E 2Bio CAN

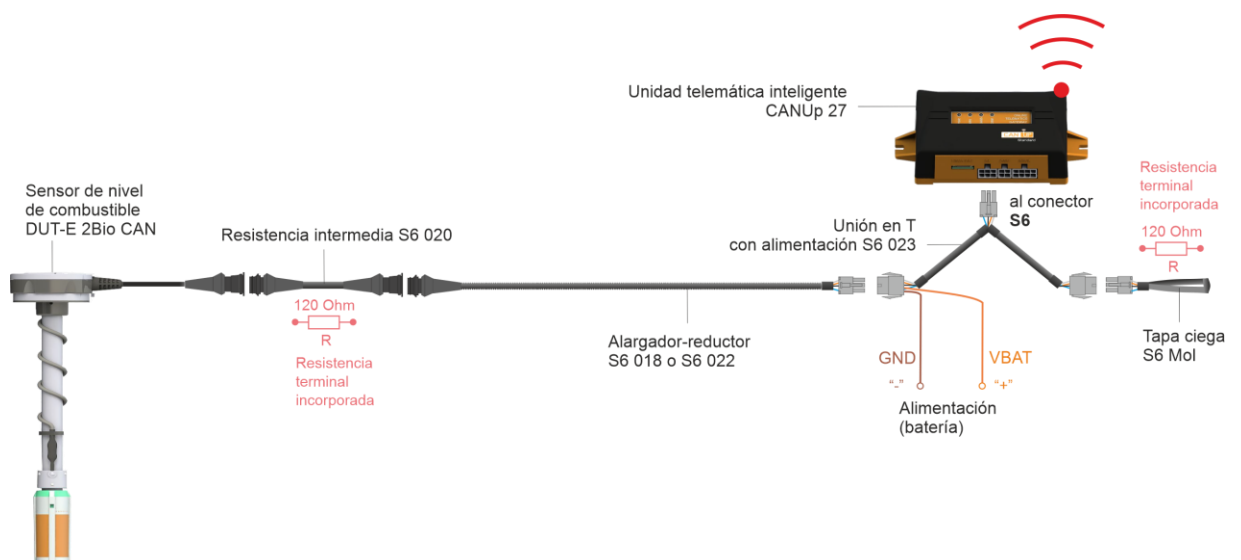
Denominación y vista exterior	El aspecto interior	Aplicación																					
<p style="text-align: center;"><b>Cable</b> <b>S6 SC-CW-700</b></p> 	 <table border="1" data-bbox="826 707 1010 824"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Wire color</th> <th>Circuit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>naranja</td> <td>VBAT</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>marrón</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>azul</td> <td>CANH</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>blanco</td> <td>CANL</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>negro</td> <td>KLIN</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>Conexión</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="643 864 815 887">Sin resistencia terminal R2</div> <div data-bbox="890 864 1062 887">Con resistencia terminal R2</div> </div>  <p>* Los cables de la resistencia terminal R2 (de color rosa, etiquetado R) No conectar, aislar</p> <p>** Conectar un cable de la resistencia terminal R2 (de color rosa, etiquetado R) con el cable CANH y el otro - con el cable CANL</p>	Pin	Wire color	Circuit	1	naranja	VBAT	2	marrón	GND	3	azul	CANH	4	blanco	CANL	5	negro	KLIN	6	-	-	<p>Destinado a la conexión de DUT-E 2Bio CAN a los dispositivos de registro y visualización y a la alimentación externa. Longitud es de 7 m. Tiene 2 unidades incorporadas de resistencia terminal en los cabos de los cables CANH y CANL cada una de 120 Ohm.</p>
Pin	Wire color	Circuit																					
1	naranja	VBAT																					
2	marrón	GND																					
3	azul	CANH																					
4	blanco	CANL																					
5	negro	KLIN																					
6	-	-																					
<p style="text-align: center;"><b>Alargue-convertidor</b> <b>S6 SC-Mol-300</b> <b>S6 SC-Mol-700</b></p> 	 <table border="1" data-bbox="826 1429 959 1570"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Circuit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>VBAT</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANH</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CANL</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>KLIN</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> 	Pin	Circuit	1	VBAT	2	GND	3	CANH	4	CANL	5	KLIN	6	-	<p>Está destinado a la conexión de DUT-E 2Bio CAN a través de la <a href="#">Tecnología S6</a> a la parte del sistema de cableado dentro de la cabina mediante el conector Molex. Existen las versiones de cables de 3 y 7 m.</p>							
Pin	Circuit																						
1	VBAT																						
2	GND																						
3	CANH																						
4	CANL																						
5	KLIN																						
6	-																						

## Apéndice I

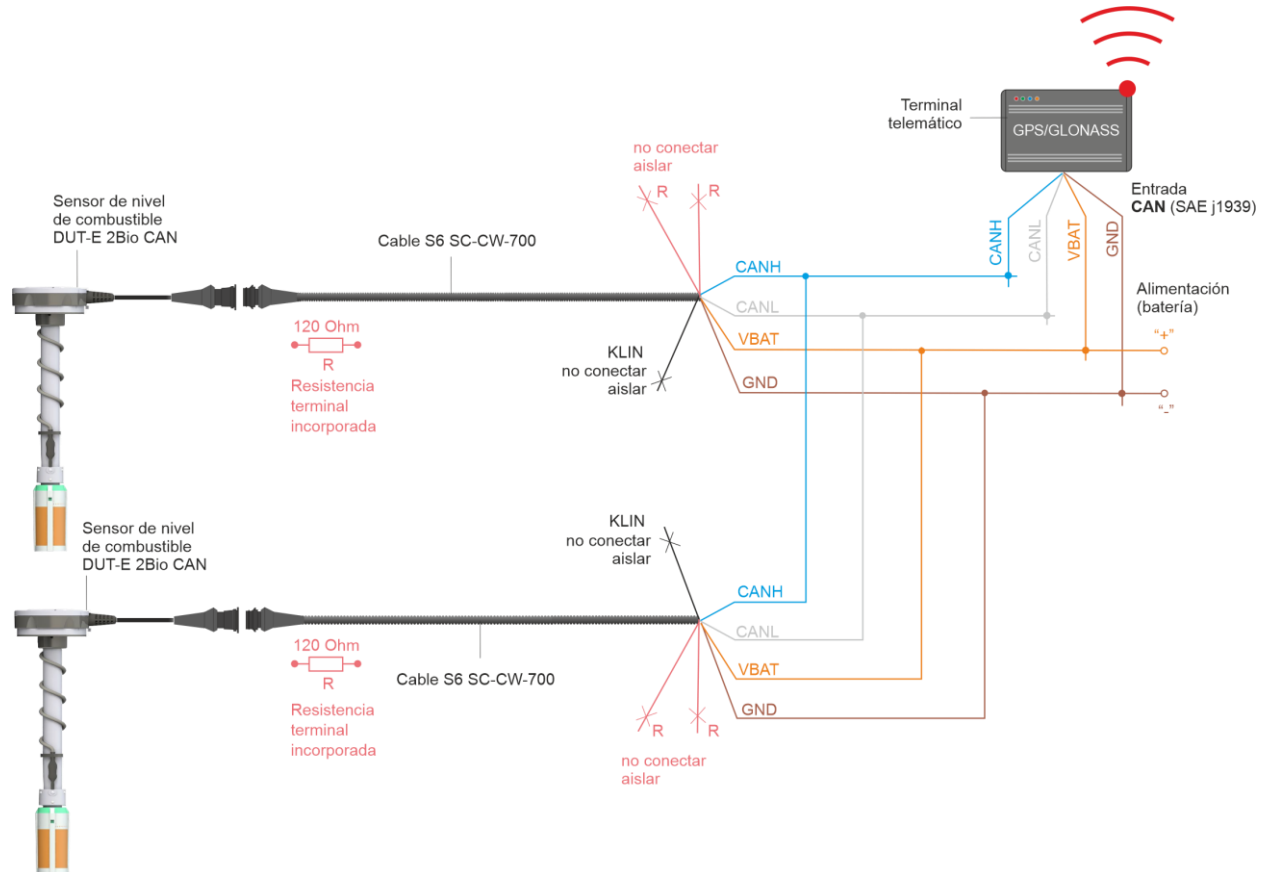
### Ejemplos de esquemas de conexión de DUT-E 2Bio CAN a los Terminales telemáticos



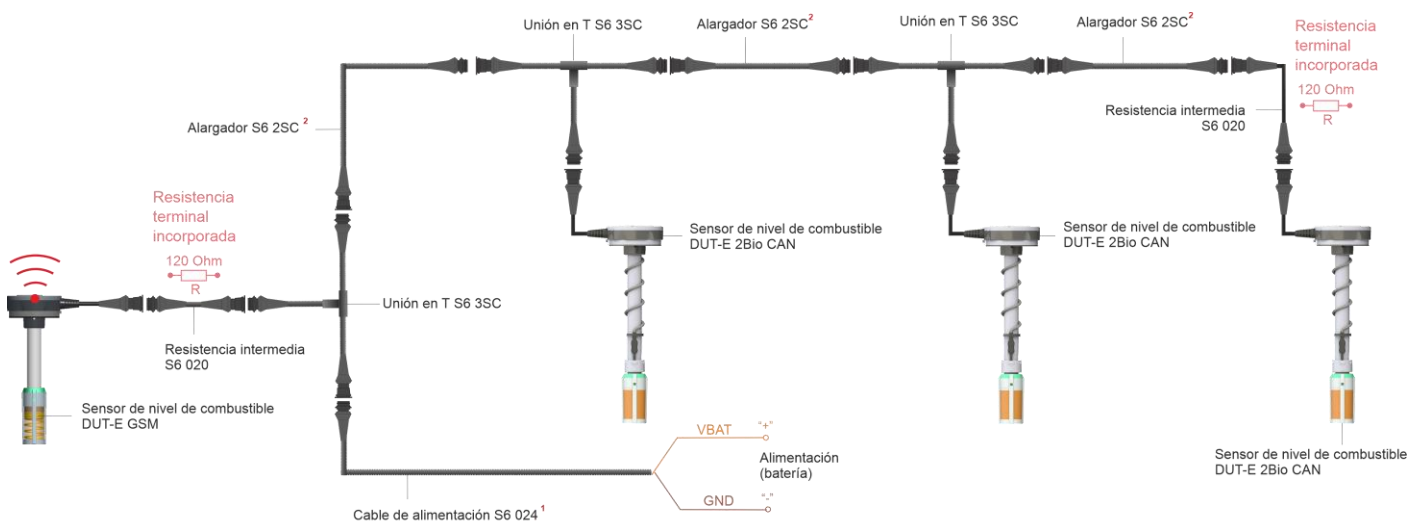
Dibujo I.1 — Ejemplo de la conexión de un DUT-E 2Bio CAN al Terminal que no es compatible con el sistema de cableado S6



Dibujo I.2 — Ejemplo de la conexión de un DUT-E 2Bio CAN al Terminal que es compatible con el sistema de cableado S6



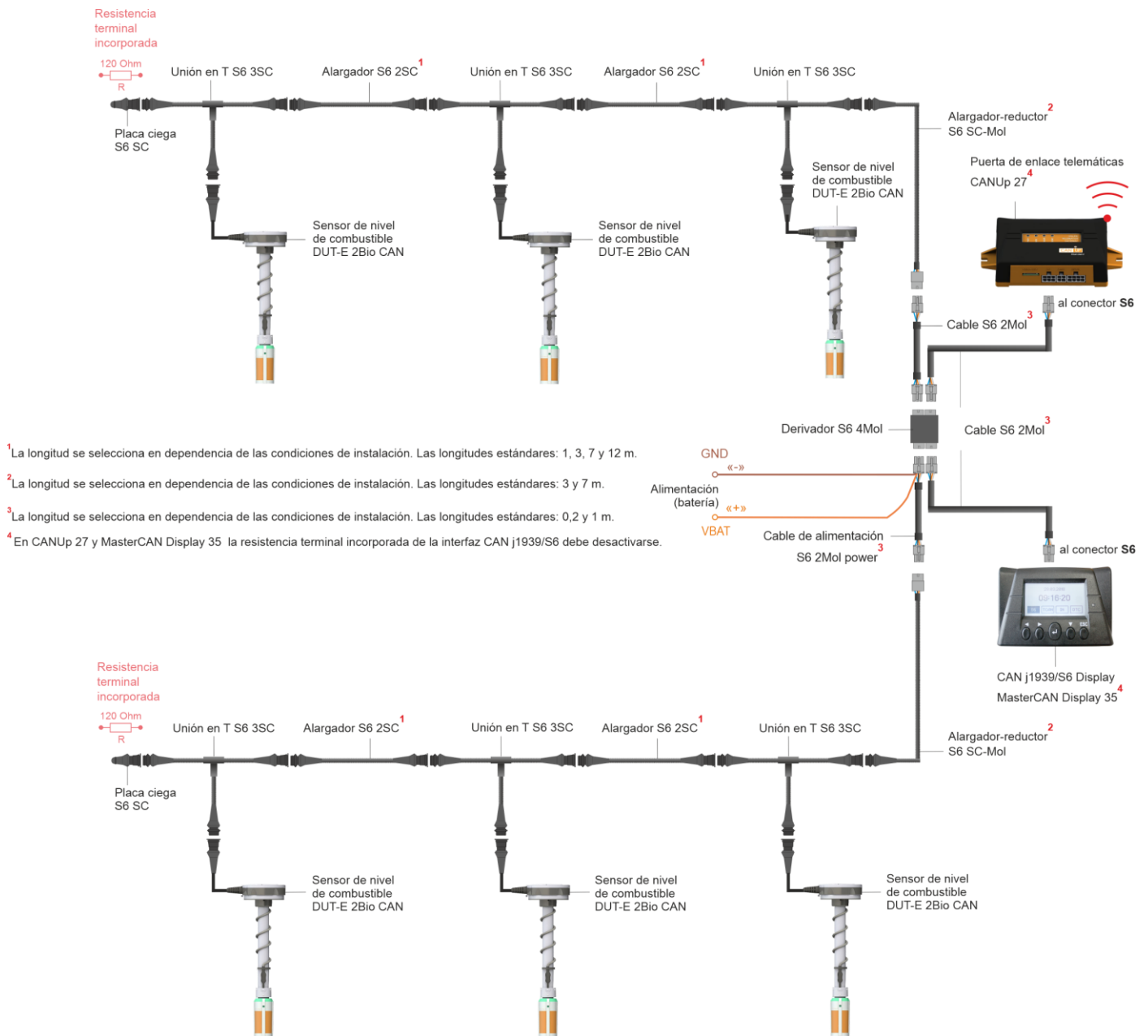
Dibujo I.3 — Ejemplo de la conexión de dos DUT-E 2Bio CAN al Terminal que no es compatible con el sistema de cableado S6



<sup>1</sup> El cable forma parte del kit de suministro del sensor DUT-E GSM. La longitud es de 7,5 m.

<sup>2</sup> La longitud se selecciona en dependencia de las condiciones de instalación. Las longitudes estándares son de 1,3,7 y 12 m.

Dibujo I.4 — La conexión de sensores DUT-E 2Bio CAN y DUT-E GSM para el monitoreo de combustible en varios tanques



<sup>1</sup> La longitud se selecciona en dependencia de las condiciones de instalación. Las longitudes estándares: 1, 3, 7 y 12 m.

<sup>2</sup> La longitud se selecciona en dependencia de las condiciones de instalación. Las longitudes estándares: 3 y 7 m.

<sup>3</sup> La longitud se selecciona en dependencia de las condiciones de instalación. Las longitudes estándares: 0,2 y 1 m.

<sup>4</sup> En CANUp 27 y MasterCAN Display 35 la resistencia terminal incorporada de la interfaz CAN j1939/S6 debe desactivarse.

Dibujo I.5 — Ejemplo de la conexión de varios DUT-E 2Bio CAN al Terminal y display CAN compatible con el sistema de cableado S6

## Apéndice J

# La metodología de la grabación de la tabla de calibración para los tanques de capacidad grande

Para la calibración de tanques (recipientes fijos) de un volumen de 6553.5 l y más es necesario cambiar la capacidad de dígitos de los valores del volumen de combustible en todos los puntos de la tabla de calibración (columna **Volumen, l**).

La localización de hecho del separador decimal de la parte entera y fraccionaria en el valor del volumen no se toma en cuenta.

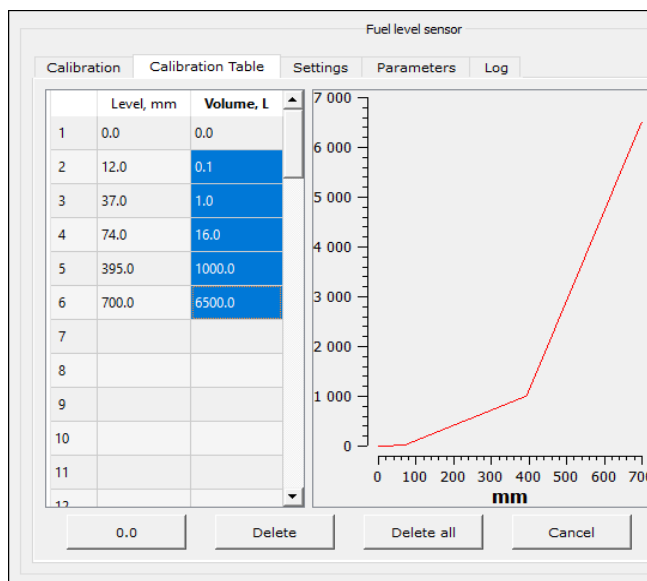
La discreción de la medición del volumen en los puntos de calibración cambia de 0.1 l a 1.0 l.

El valor máximo posible del volumen en la tabla de calibración es de 65535 l.

Después de la transmisión de datos sobre el volumen de combustible al [Servidor](#) o al dispositivo de visualización la multiplicación por el coeficiente 0.1 no es necesaria.



**ADVERTENCIA:** Para la calibración del tanque (recipiente fijo) de un volumen superior a los 65535 l los valores del nivel de combustible se envían al Servidor en **mm**. No obstante es suficiente crear la tabla de calibración únicamente en el Servidor. La grabación de la tabla de calibración en la memoria del sensor no es necesaria.



Valores del volumen de combustible de hecho	Valores del volumen de combustible modificados para la introducción en la tabla de calibración
0 litro	0.0
1 litro	0.1
10 litros	1.0
160 litros	16.0
10000 litros	1000.0
65000 litros	6500.0

*Dibujo J.1 — Ejemplo de la introducción de los valores del volumen de combustible con la discreción modificada en la tabla de calibración a través del software Service S6 DUT-E*

## Apéndice H Videos

**1) Video Central automática de calibración DUT-E ATS-1**

Enlace:  <https://youtu.be/uFF1mG-iz6A>

**2) Video animado Sensor inalambrico de nivel de combustible DUT-E S7.**

Enlace:  [https://youtu.be/MnbGXn9JX\\_g](https://youtu.be/MnbGXn9JX_g)

**3) Video animado Sensor del nivel de combustible DUT-E 2Bio**

Enlace:  <https://www.youtube.com/watch?v=WR1556qaN7o>

**4) Video animado Sensor del nivel de combustible DUT-E GSM**

Enlace:  <https://www.youtube.com/watch?v=ixBaKMzKtG8>

**5) Video Instalación del sensor del nivel de combustible DUT-E (instalación de DUT-E 485 a modo de ejemplo)**

Enlace:  <https://www.youtube.com/watch?v=BraafU5Q164>

**6) Video Alargamiento de la parte de medición de DUT-E con la ayuda de secciones adicionales KDC**

Enlace:  [https://www.youtube.com/watch?v=dWuY\\_JJfhFw](https://www.youtube.com/watch?v=dWuY_JJfhFw)

**7) Video Filtro de malla del sensor del nivel de combustible DUT-E**

Enlace:  <https://www.youtube.com/watch?v=B5dcYxGfSqQ>

**8) Otros videos de [Technoton](https://www.youtube.com/channel/UCq7EF3DHrgl7fOWB2ynsR-A) están expuestos en la página del canal YouTube a través del**

 enlace: <https://www.youtube.com/channel/UCq7EF3DHrgl7fOWB2ynsR-A>