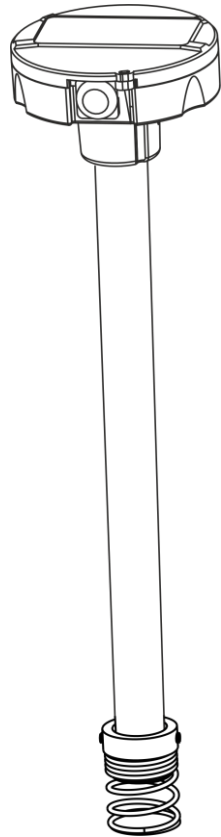
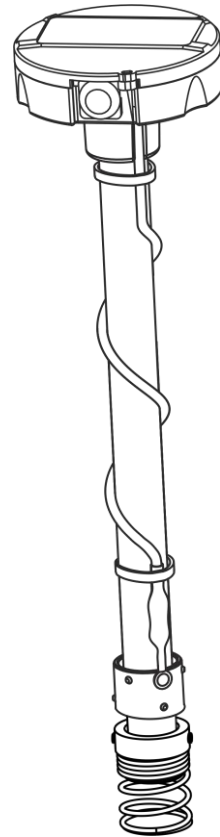




SENSORES DE NIVEL DE COMBUSTIBLE



DUT-E S7



DUT-E 2Bio S7

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Versión 8.2



TECHNOTON

ADVANCED MACHINERY TELEMATICS



10R – 06 2435



Ex 0Ex ia IIA T4 X
EA9C RU C-BY.M062.B.00195/19



Índice

Índice	2
Historial de cambios.....	4
Esquema estructural de enlaces exteriores	6
Términos y determinaciones	7
Introducción	9
1 Información general y características técnicas	12
1.1 Designación, principio del funcionamiento, aplicación	12
1.1.1 Sensors de nivel de combustible DUT-E S7	12
1.1.2 Los sensores de nivel de combustible diferenciales DUT-E 2Bio S7	14
1.2 Aspecto exterior y empaquetado.....	16
1.3 Estructura	18
1.4 Características técnicas.....	20
1.4.1 Características principales	20
1.4.2 Contenido de datos en los mensajes de salida de los sensores	21
1.4.3 Compatibilidad con terminales	24
1.4.4 Dimensiones.....	25
2 Instalación del sensor.....	26
2.1 Inspección exterior antes de proceder	26
2.2 Las recomendaciones generales de montaje	27
2.2.1 La instalación en el lugar del sensor estándar	27
2.2.2 La instalación en el orificio especial	28
2.2.3 El corte de la parte de medición según la profundidad del tanque.....	31
2.2.4 Alargamiento de la parte de medición	33
2.2.5 Instalación del filtro de malla y la fijación del sensor	35
2.3 Activación del Módulo BLE	37
2.4 Calibración del sistema de medición	40
3 Sellado	42
4 Control de la precisión de mediciones	43
4.1 Principios básicos.....	43
4.2 El algoritmo de realización de las pruebas de control campo.....	44
5 Diagnóstico de fallas	45
6 Soporte técnico	46
6.1 Instrucciones generales	46
6.2 Desmontaje.....	47
6.3 Inspección	48
6.4 Limpieza	49
7 Interface inalámbrica DUT-E S7 Radiobox RS	50
7.1 Designación, aplicación, principio del funcionamiento	50
7.2 Empaquetado	51
7.3 Estructura	52
7.4 Características técnicas.....	53
7.4.1 Características principales	53
7.4.2 Características de la interface de salida.....	54
7.4.3 Dimensiones.....	55
7.5 Conexión eléctrica.....	56

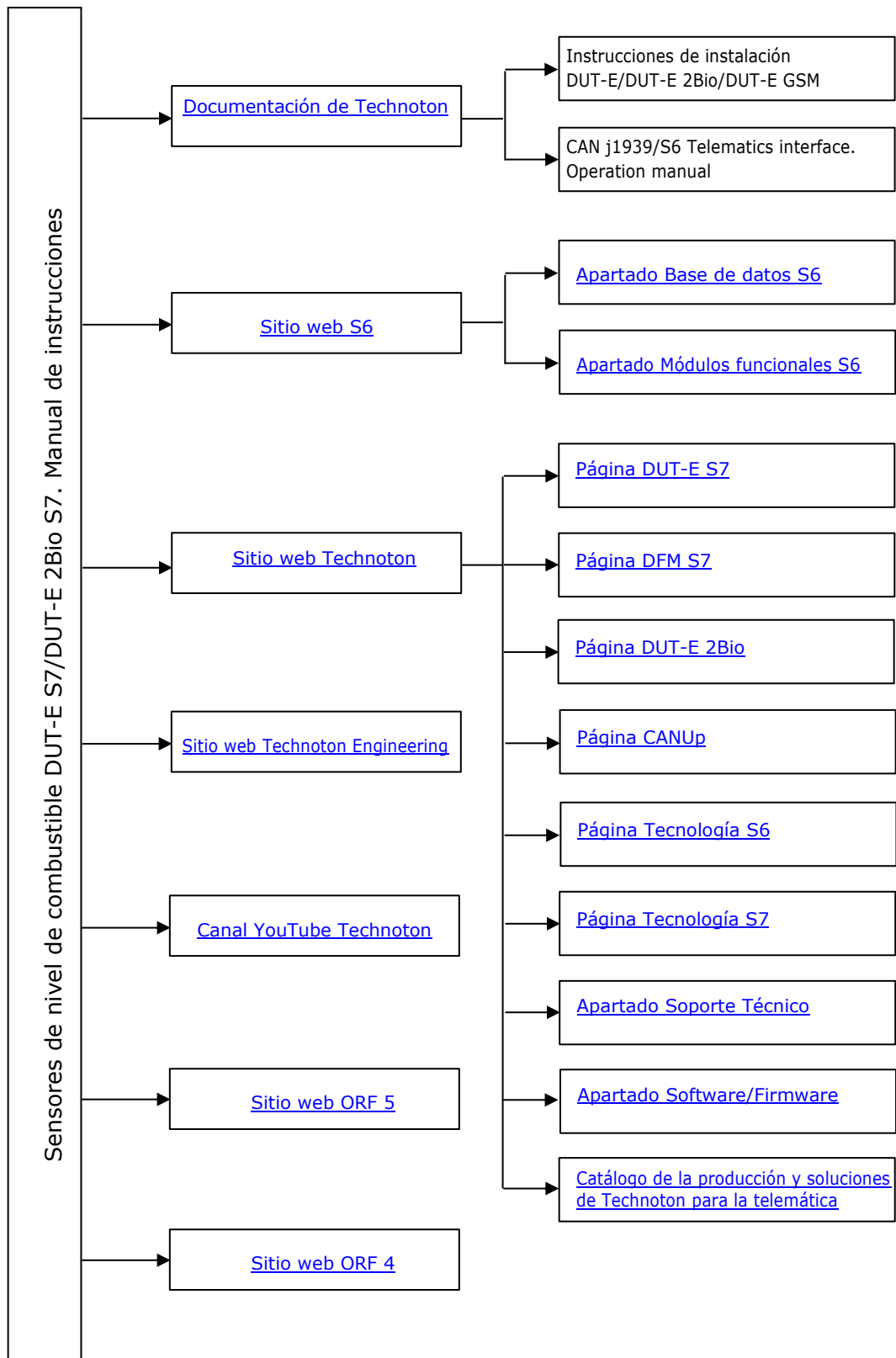
7.6 Ajustes	58
7.6.1 Bases	58
7.6.2 Parámetros de conexión a la interface RS-232/RS-485	60
7.6.3 Instalación de la conexión con los sensores inalámbricos DUT-E S7	62
7.6.4 Totalización de las indicaciones de los sensores inalámbricos DUT-E S7	63
8 Accesorios	65
8.1 Kit de montaje MK DUT-E.....	65
8.2 Accesorios adicionales	66
9 Empaquetado	67
10 Almacenamiento	68
11 Transportación.....	69
12 Reciclaje	70
Información de contacto	71
Apéndice A Modelo del Protocolo de las pruebas de control	72
Apéndice B Compatibilidad electromagnética.....	73
Apéndice C Antideflagrancia de DUT-E S7	74
Apéndice D SPN de los Módulos funcionales de DUT-E S7 Radiobox RS.....	75
D.1 MF Autodiagnóstico.....	75
D.2 MF Sensor del nivel de combustible.....	77
D.3 MF Control del combustible en los tanques.....	79
D.4 MF Red de a bordo.....	80
D.5 MF Base S7.....	82
Apéndice E Actualización del firmware DUT-E S7 Radiobox RS.....	84
Apéndice F Videos.....	85

Historial de cambios

Versión	Fecha	Editor	Descripción de cambios
1.0	09.2018	OD	Versión básica.
1.1	03.2019	OD	Añadida la información sobre el certificado de la antideflagrancia del sensor.
2.0	08.2019	OD	<ul style="list-style-type: none"> • Añadida la información sobre la nueva aplicación móvil DUT-E S7 Fuel Tanks Monitor que sirve para la recepción de las indicaciones del sensor a través de los dispositivos Android (en lugar de la aplicación móvil de servicio Service S7 DUT-E). • Actualizadas las características técnicas y el kit de suministro de DUT-E S7.
3.0	05.2020	OD	Añadida la información sobre la Interface inalámbrica DUT-E S7 Radiobox RS y su aplicación en conjunto con los sensores inalámbricos de nivel de combustible DUT-E S7.
4.0	02.2021	OD	<p>Tomados en cuenta los cambios importantes de la aplicación móvil Fuel Tanks Monitor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nuevo diseño de la interface; - función de la detección automática del resto de la ruta; - función de la totalización de las indicaciones del volumen de combustible del grupo de sensores indicados; - función de selección del sistema métrico/americano de unidades para la visualización de las indicaciones; - función de la detección automática al llenado del tiempo que queda hasta el llenado completo del tanque; - ajuste separado de las funciones de la detección de los Eventos "Llenado" y "Vaciado de combustible desde el tanque", etc.
5.0	06.2022	OD	<ul style="list-style-type: none"> • Desactualizada la descripción de la aplicación móvil Fuel Tanks Monitor (Monitor de Combustible ne los Tanques) actualmente está disponible en las instrucciones de usuario respectivas. • Actualizado el contenido de datos de los mensajes de salida del sensor. • Añadida la información sobre el modo «Servicio» de DUT-E S7 para el resellado del sensor mediante la aplicación móvil Monitor de Combustible ne los Tanques. • Introducida la versión especial del sensor DUT-E S7 Long para el alargamiento de la parte de medición hasta los 6000 mm. • Introducidas las recomendaciones generales en lo que toca al montaje del sensor DUT-E S7. • Añadidos los accesorios para la instalación y explotación de los sensores. • Añadidos los certificados.

Versión	Fecha	Editor	Descripción de cambios
6.0	02.2023	OD	<ul style="list-style-type: none"> • Introducida una nueva versión del sensor (Código del modelo 13), las funcionalidades de la cual permiten: <ul style="list-style-type: none"> - grabar en la memoria de DUT-E S7 el Perfil del sensor que contiene los valores de los puntos de la tabla de calibración, longitud de la parte de medición después del recorte, frecuencias del «Vacío»/ «Lleno» y coeficiente de la corrección térmica, y esto en el modo «Servicio»; - transmitir simultáneamente vía la Tecnología S7 las indicaciones de la frecuencia (en Hz), nivel de combustible (en mm) y volumen de combustible en el tanque (en litros); - aumentar la longitud de la parte de medición hasta 6000 mm. • Actualizadas las características técnicas del sensor. • Actualizado el protocolo de la transmisión de datos vía la Tecnología S7. • Añadido el certificado nacional sobre la aceptación del tipo de los medios de medición de la República de Belarús. • Actualizados los lugares de la aplicación del marcado de la protección antideflagrante y compatibilidad electromagnética, etc.
7.0	09.2023	OD	<ul style="list-style-type: none"> • Añadidos los certificados nacionales de la República de Kazajstán y la República Uzbekistán sobre la validación del tipo de medios de medición. • Para el sensor DUT-E S7 (el Código del modelo 13) fue introducido el módulo de la transmisión de datos inalámbrica de acuerdo al estándar Bluetooth 5.2. • Actualizadas las características técnicas, completada la información general sobre el producto, etc.
8.0	04.2024	OD	<ul style="list-style-type: none"> • Fue introducida la versión del sensor inalámbrico DUT-E 2Bio S7 con el tercer electrodo para la corrección automática de las indicaciones al funcionar con diferentes tipos de combustible. • La versión especial del sensor DUT-E S7 Long fue desactualizada. • La suscripción pagada a la aplicación móvil Monitor de Combustible en los Tanques y otros fue cancelada.
8.1	05.2025	OD	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha discontinuado el soporte de la aplicación móvil Fuel Tanks Monitor (Monitor de Combustible en los Tanques) para dispositivos con sistema iOS.
8.2	11.2025	OD	<ul style="list-style-type: none"> • Se han introducido aclaraciones sobre el tiempo de funcionamiento autónomo de los sensores con la batería incorporada.

Esquema estructural de enlaces exteriores



Términos y determinaciones

S7 es una Tecnología destinada a la colección inalámbrica de información desde los sensores autónomos en los sistemas de la telemática industrial y automovilística. Se recomienda utilizar la tecnología S7 en los objetos donde la colocación de cables es complicada o imposible.



La Tecnología S7 utiliza como canal de comunicación la interfaz inalámbrica Bluetooth Low Energy (BLE) de acuerdo al estándar Bluetooth 5.2 para DUT-E S7 ([Código del modelo 13](#)) y DUT-E 2Bio S7 y de acuerdo al estándar Bluetooth 4.1 para DUT-E S7 (Código del modelo 07). Tecnología S7 asegura el consumo ultra bajo de energía y un plazo largo de funcionamiento de los sensores smart y otros dispositivos IoT.

En el nivel de aplicación la Tecnología S7 está perfectamente compatible con la [Tecnología S6](#) alámbrica.

Las ventajas de la Tecnología S7:

- Sencillez de la realización del protocolo de la transmisión de datos;
- Consumo bajo de energía, posibilidad del funcionamiento de los sensores durante varios años en el modo completamente autónomo;
- Posibilidad de la colección de datos por varios receptores simultáneamente.

Los sensores inalámbricos de nivel de combustible [DUT-E S7](#) y [DUT-E 2Bio S7](#) son realizados según la Tecnología S7.

S6 es una Tecnología de integración de sensores intelectuales 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](#).

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.

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.

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).

Código del modelo son cifras que reflejan la versión del producto. El código del modelo del sensor inalámbrico de nivel de combustible se determina con la 3ª y 4ª cifra de su número de fábrica, indicado en la parte de medición y en la etiqueta del empaquetado. Las funcionalidades del sensor se difieren en dependencia de su Código de modelo.

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.

Perfil del sensor es el conjunto de ajustes de cierto sensor inalámbrico de nivel de combustible presentado en forma del archivo (*.prf7). El archivo del Perfil se crea en la aplicación móvil Monitor de Combustible en los Tanques y se guarda en la memoria del dispositivo móvil utilizado. Para DUT-E S7 (Código de modelo 13) o DUT-E 2Bio S7 el Perfil puede ser grabado en la memoria interior del sensor (vea los detalles en el documento «[Aplicación móvil Monitor de Combustible en los Tanques. Instrucciones del usuario](#)»).

Servidor (Servidor AVL) es un conjunto del hardware y software del Servicio telemático ORF 4 / ORF 5 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](#).

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.

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.

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.

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.

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.

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.

Unidad es un Elemento del equipamiento de a bordo del Vehículo que funciona a través de la [Tecnología S6](#) o [Tecnología S7](#).

Introducción

Las recomendaciones y reglas expuestas en las Instrucciones de explotación se refieren a los **sensores de nivel de combustible DUT-E S7** inalámbricos, los Códigos de modelos **07** y **13** (más adelante — [DUT-E S7](#)) y **DUT-E 2Bio S7**, el Código de modelo **12** (más adelante — [DUT-E 2Bio S7](#)) de fabricación de la empresa [Technoton](#).

El [Código del modelo](#) se determina con la tercera y la cuarta cifras de su número de fábrica indicado en la parte de medición o en la etiqueta del empaquetado (ver el dibujo 1):



Dibujo 1 — Determinación del Código de modelo

El documento presente contiene datos acerca de la construcción, principio del funcionamiento, características así como las recomendaciones de explotación de sensores.

Clases de sensores de nivel de combustible inalámbricos:

DUT-E S7 son sensores utilizados como parte de los [Sistemas telemáticos](#) o en autonomía para la medición exacta del nivel de combustible y otros líquidos no electroconductible en los tanques de tractores y automóviles /recipientes fijos.

DUT-E Bio son sensores diferenciales con el tercer electrodo de medición (adicional), utilizados en los [Sistemas telemáticos](#) o en autonomía para la medición exacta del nivel de combustible en los tanques de tractores y automóviles / recipientes fijos independientemente del cambio del tipo o composición química de combustible.

Peculiaridades de los sensores inalámbricos:

- la transmisión inalámbrica de datos a través de la [Tecnología S7](#) mediante el canal **Bluetooth Low Energy** simultáneamente a una multitud de dispositivos (smartphones y tabletas electrónicas, [Terminal telemático](#), displays en la cabina del conductor);
- funcionamiento en el modo «advertising» (BLE-radio) supone la transmisión continua de los resultados de mediciones sin necesidad de concordancia con los dispositivos receptores;
- compatibilidad completa con los dispositivos de recepción de acuerdo a los estándares de la interfaz inalámbrica Bluetooth 4.X / 5.X¹;
- el sensor crea automáticamente y transmite directamente las indicaciones listas de nivel y volumen de combustible en el tanque de acuerdo a la tabla de calibración del tanque grabada en su memoria interior¹;
- función única de la corrección automática de las indicaciones al pasar de un tipo de combustible a otro (diésel/biodiésel/kerosén/aceite mineral) asegura la precisión de las mediciones estable sin volver a calibrar el tanque²;
- función ajustable de la detección automática del tipo de combustible que se encuentra en el tanque donde está instalado el sensor³;
- medición exacta de la temperatura actual de combustible con la ayuda del sensor de temperatura especial fijado en el electrodo adicional ²;

¹ Solo para DUT-E S7 (Código del modelo 07) y DUT-E 2Bio S7.

² Solo para DUT-E 2Bio S7.

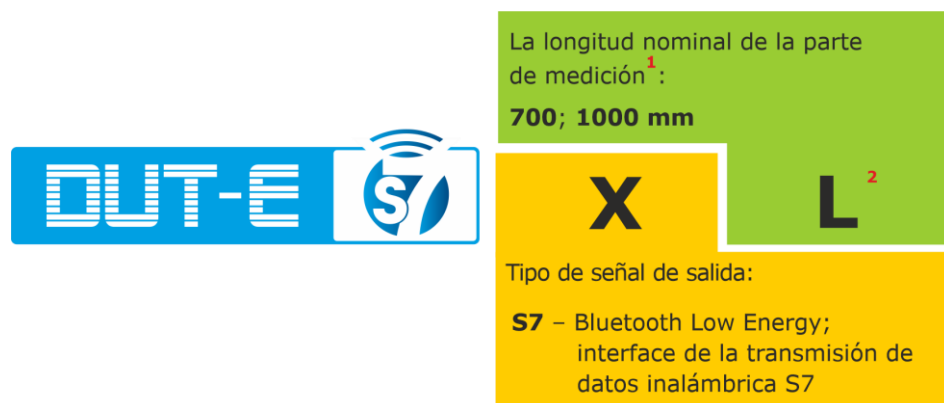
³ La función es actual únicamente para DUT-E 2Bio S7 y puede ser realizada con la ayuda de la aplicación móvil Monitor de Combustible en los Tanques y también mediante los dispositivos exteriores o el [Servidor](#).

- el consumo de energía ultrabajo garantiza el funcionamiento totalmente autónomo del sensor durante hasta 5 años con la batería incorporada, sin utilizar fuentes de alimentación externas;
- presencia del [certificado de antideflagrancia](#) es el funcionamiento seguro del sensor en los ambientes explosibles;
- ausencia del cable de señal asegura un montaje rápido sin necesidad de realizar la conexión eléctrica del sensor;
- ausencia del cable de señal asegura que no habrá riesgo de incendio o explosión y eso sin utilizar bloques adicionales de antideflagrancia;
- ausencia del cable de señal asegura una resistencia aumentada contra vandalismo;
- función del autodiagnóstico digital para asegurar el control del funcionamiento correcto del sensor;
- compensación automática de los efectos que causa la influencia del medio ambiente sobre el módulo electrónico del sensor.

Los sensores inalámbricos también poseen varias ventajas de los DUT-E «clásicos»:

- recorte/aumento de la parte de medición del sensor;
- el kit de montaje completo están incluidos en el paquete de suministro;
- la cerradura de bayoneta ergonómica permite ahorrar tiempo durante el montaje;
- 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;
- agujeros para sellado contra la intervención no autorizada en el funcionamiento del sensor;
- cavidades ergonómicas en la caja aseguran el agarre cómodo de la «cabeza» del sensor durante su fijación en la bayoneta;
- [soporte técnico](#) y [documentación](#) de calidad;
- correspondencia a los estándares locales y europeos de automóviles.

La denominación convencional de DUT-E S7 para realizar un pedido se forma de acuerdo con el dibujo 2.



¹ La fabricación de los sensores con la parte de medición de cualquier longitud hasta los 1400 mm es posible (en caso de ordenar menos de 200 unidades de la misma longitud por trimestre el precio aumenta en 20%).

² Para DUT-E 2Bio S7 si L > 1400 mm o la longitud del cable del tercer electrodo es >1700 mm, el precio aumenta en 10% + el precio de las [secciones adicionales KDC](#).

Nota — El precio de la garantía amplificada para los sensores: el 3^{er} año + 5 % del precio, 4^o año + 10 % del precio.

Dibujo 2 — La designación convencional de los sensores DUT-E S7/DUT-E 2Bio S7 para el pedido

Ejemplos de como se indican los sensores inalámbricos al realizar el pedido:

«Sensor de nivel de combustible DUT-E S7 L=1000 mm»
(interface de la transmisión de datos inalámbrica S7, la longitud de la parte de medición es 1000 mm).

«Sensor de nivel de combustible DUT-E 2Bio S7 L = 700 mm»
(interface de la transmisión de datos inalámbrica S7, la longitud de la parte de medición es 700 mm).

IMPORTANTE: En caso de pedir los modelos de DUT-E S7 es necesario tener en cuenta que sus funcionalidades se difieren en dependencia del [Código del modelo](#) (ver el [dibujo 1](#)). Por eso hace falta precisar los Códigos de modelos (07 o 13) de los sensores que tiene disponibles su proveedor.

Por ejemplo, la funcionalidad de DUT-E S7 (Código de modelo 13) posee las siguientes ventajas:



- transmisión de datos vía el estándar Bluetooth 5.X;
- posibilidad de alargar la longitud de la parte de medición hasta 6000 mm;
- transmisión de los datos listos del nivel de combustible (en mm) y volumen de combustible en el tanque (en litros) junto con las indicaciones de frecuencia (en Hz) vía el canal BLE;
- posibilidad de grabar en la memoria interior del sensor su [Perfil](#) que contiene la tabla de calibración del tanque, valores de la longitud de la parte de medición después del recorte y las frecuencias del «Vacío» / «Lleno» y el coeficiente de la corrección de temperatura a través del modo de «Servicio».

Para enviar las indicaciones de los sensores de nivel de combustible inalámbricos vía la [Tecnología S7](#) al display de un smartphone/tableta (el sistema Android) se utiliza la aplicación móvil gratuita **Fuel Tanks Monitor** (Monitor de Combustible en los Tanques).

Esta aplicación sirve también para actualizar el firmware de los sensores y en caso de utilizar DUT-E S7 (Código del modelo 13) / DUT-E 2Bio sirve también para la grabación de su Perfil en la memoria del sensor (vea los detalles en el documento «[Aplicación móvil Monitor de Combustible en los Tanques. Instrucciones del usuario](#)»).

La aplicación está disponible para instalar desde Google Play (la demanda de búsqueda es «Technoton»).



¡ATENCIÓN! Durante la explotación de los sensores de nivel de combustible inalámbricos es necesario cumplir rigurosamente las recomendaciones del Fabricante, indicadas en el Manual de instrucciones presente.

[El Fabricante](#) garantiza la correspondencia de los sensores 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 los sensores de nivel de combustible inalámbricos 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

1.1 Designación, principio del funcionamiento, aplicación

1.1.1 Sensors de nivel de combustible DUT-E S7

DUT-E  está destinado a la:

- medición exacta del nivel y volumen (resto) de combustible en los tanques de tractores y automóviles y recipientes fijos (ver el dibujo 3);
- medición de la temperatura del combustible;
- transmisión inalámbrica de las indicaciones a través de la [Tecnología S7](#).



Dibujo 3 – La destinación de DUT-E S7

Principio del funcionamiento:

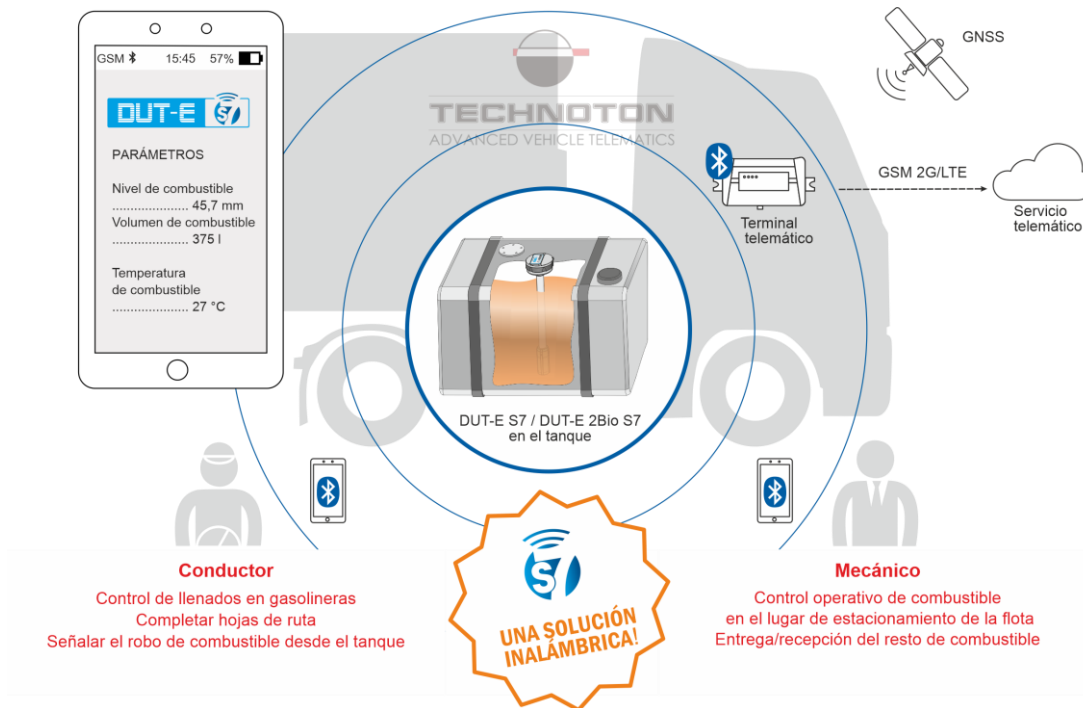
[DUT-E S7](#) tiene el módulo Bluetooth Low Energy incorporado (módulo BLE) que gracias al algoritmo especial de la transmisión de datos permite al sensor funcionar ahorrando mucha energía. El transmisor del módulo BLE se conecta automáticamente una vez cada 5 segundos para la transmisión de las indicaciones actuales. Este modo de funcionamiento permite que el sensor opere de forma totalmente autónoma durante hasta 5 años, sin utilizar fuentes de alimentación externas y alimentándose únicamente de la batería incorporada.

Las indicaciones de DUT-E S7 pueden ser recibidas simultáneamente a través del canal BLE a distancia de 50 m por una cantidad no limitada de diferentes dispositivos de control ([Terminales telemáticos](#), displays informativos, smartphones/tabletas etc.).

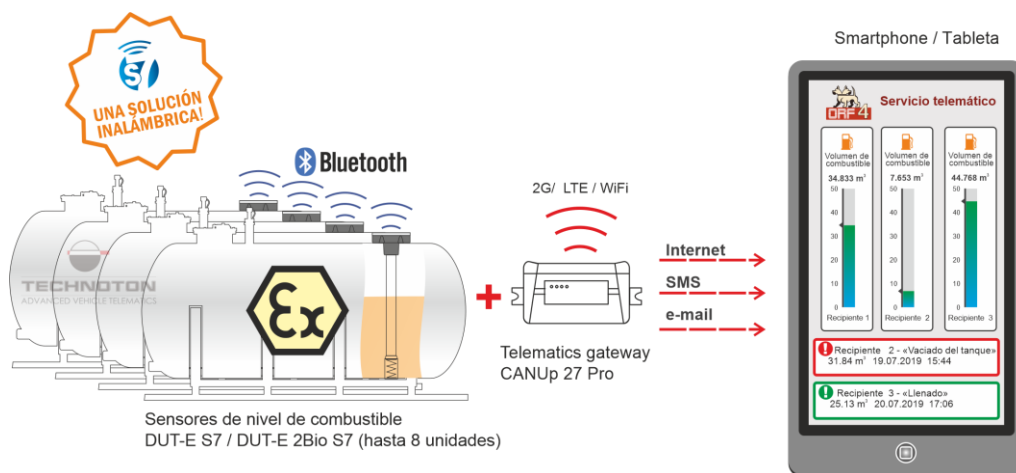
Áreas de aplicación:

DUT-E S7 puede ser utilizado tanto independientemente como formando parte del [Sistema telemático](#) (incluso sin utilizar los servicios del [Servidor](#)) para el monitoreo inalámbrico del volumen de combustible:

- 1) En los tanques de cualesquiera [Vehículos](#) móviles (ver el dibujo 4 a).
- 2) En recipientes fijos (se utiliza en los almacenes de los derivados de petróleo, equipamiento de caldererías, complejos de generadores diésel, etc.) (ver el dibujo 4 b).



a) monitoreo inalámbrico del volumen de combustible en el tanque de Vehículos móviles



b) monitoreo inalámbrico del volumen de combustible en recipientes fijos

Dibujo 4 — Ejemplos de las áreas de aplicación de DUT-E S7 / DUT-E 2Bio

Gracias a la presencia en [DUT-E S7](#) del módulo BLE incorporado hasta 8 unidades de sensores inalámbricos pueden funcionar al mismo tiempo a través de la [Tecnología S7](#) junto con la puerta de enlace telemática [CANUp 27 Pro](#) lo que permite controlar en tiempo real:

- los valores exactos actuales del nivel y volumen de combustible en el tanque;
- volumen exacto de llenados y vaciados;
- temperatura de combustible;
- datos identificativos de la sensor;
- funcionalidad del sensor.

1.1.2 Los sensores de nivel de combustible diferenciales DUT-E 2Bio S7

DUT-E Bio está destinado a la:

- medición exacta del nivel y volumen de combustible en los tanques de tractores y automóviles tanto como recipientes fijos que se llenan de vez en cuando con diferentes tipos de combustible (ver el dibujo 5);
- compensación automática del cambio del valor de la inductividad del combustible al sustituir un tipo de combustible utilizado por otro o al cambiar la calidad de combustible;
- detección automática del tipo del combustible utilizado*;
- medición exacta de la temperatura de combustible en el tanque;
- transmisión automática de las indicaciones vía la [Tecnología S7](#).

* La función puede ser realizada con la ayuda de la aplicación móvil Monitor de Combustible en los Tanques tanto como con la ayuda de dispositivos exteriores correspondientes o [Servidor](#).



Dibujo 5 – La destinación de DUT-E 2Bio S7

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.

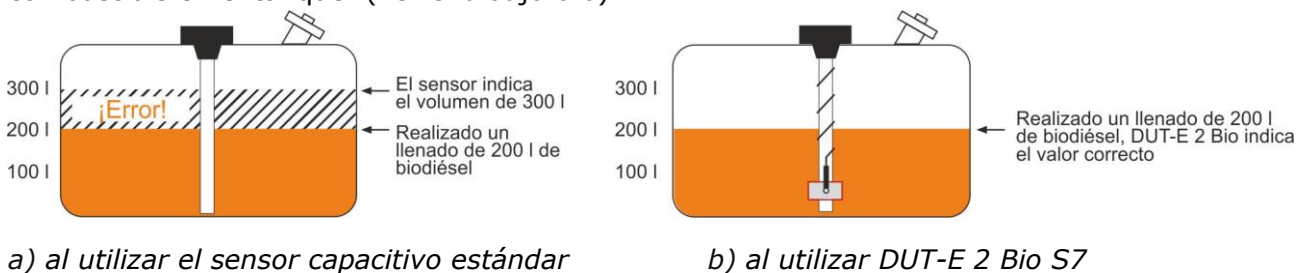
Principio del funcionamiento:

El principio de la transmisión de datos inalámbrica por el sensor diferencial [DUT-E 2Bio S7](#) es igual que el del modelo [DUT-E S7](#) (ver [1.1.1](#)).

Pero a diferencia del DUT-E S7 ordinario el sensor diferencial DUT-E 2Bio S7 posee el tercer electrodo de medición (adicional) (ver [1.3](#)) para asegurar la función de la **corrección automática de las indicaciones al cambiar la inductividad 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 6 a) mientras que el sensor de nivel de combustible DUT-E 2Bio S7 en el mismo caso señala el volumen real de combustible en el tanque. (ver el dibujo 6 b).

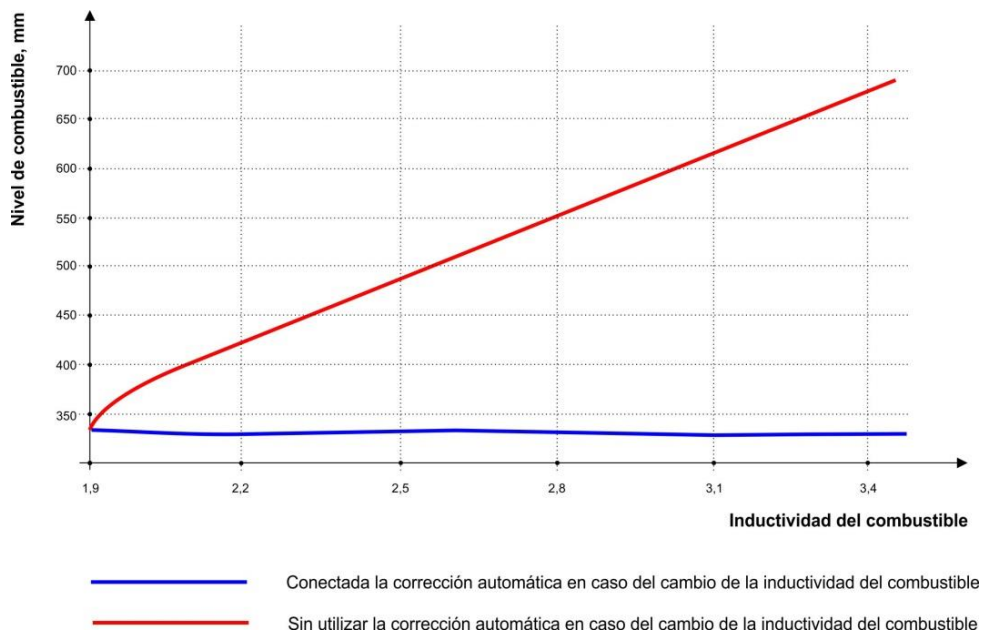


Dibujo 6 — Ejemplo del cambio del volumen de combustible en el tanque de un Vehículo móvil al cambiar el combustible diésel por el biocombustible



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 7).

¡Si se utiliza el DUT-E 2Bio S7 no será necesario rehacer la calibración para otros tipos de combustible!

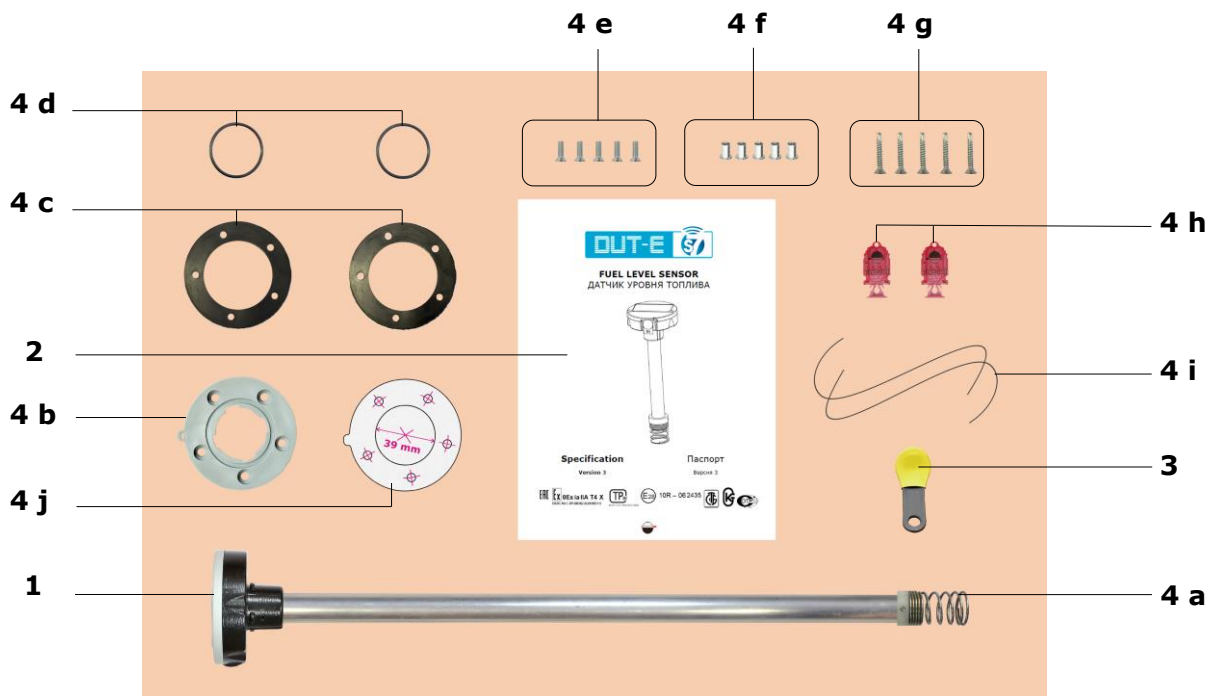


Dibujo 7 — Ejemplo de comparación de los resultados de medición de los niveles de combustible corregido y sin corrección

Áreas de aplicación:

[DUT-E 2Bio S7](#) se utiliza para controlar el combustible en los objetos móviles / fijos (ver el [dibujo 4](#)) en calidad de sensores adicionales que forman parte de [Sistemas telemáticos](#) o de manera autónoma en los casos de utilizar tipos de combustible diferentes en el mismo objeto.

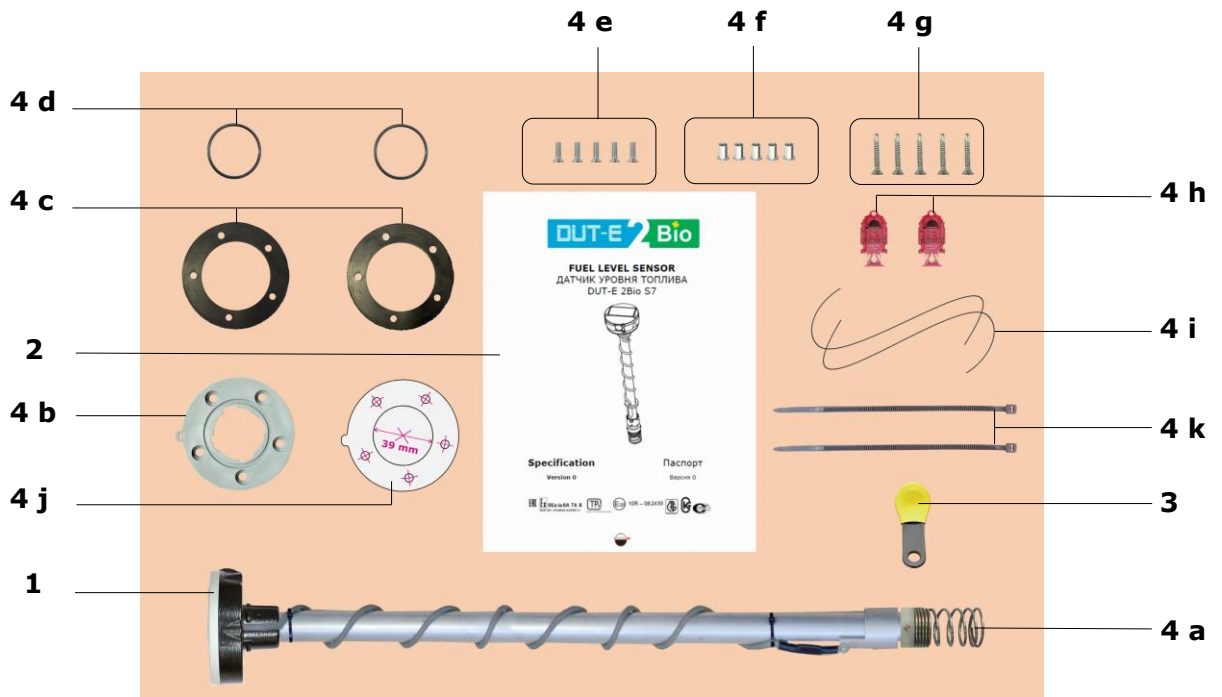
1.2 Aspecto exterior y empaquetado



- | | | |
|-----------|---|----------------|
| 1 | Sensor de nivel de combustible DUT-E S7 | - 1 unidad; |
| 2 | Certificado | - 1 unidad; |
| 3 | Llave magnética | - 1 unidad; |
| 4 | Kit de montaje 1 ud. contenido: | |
| a) | tope de fondo | - 1 unidad; |
| b) | placa de fijación de plástico | - 1 unidad; |
| c) | almohadilla de goma para la placa de montaje | - 2 unidades*; |
| d) | aro de empaquetadura de goma para la placa de fijación plástica | - 2 unidades*; |
| e) | tornillo | - 5 unidades; |
| f) | remache roscado | - 5 unidades; |
| g) | tornillo autoroscante | - 5 unidades; |
| h) | plomado de plástico** | - 2 unidades*; |
| i) | cordón para el plomado | - 2 unidades; |
| j) | patrón para el posicionamiento de los orificios de fijación | - 1 unidad. |

Dibujo 8 — Paquete de suministro de DUT-E S7

- * 1 unidad se usa durante la instalación de DUT-E S7 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.

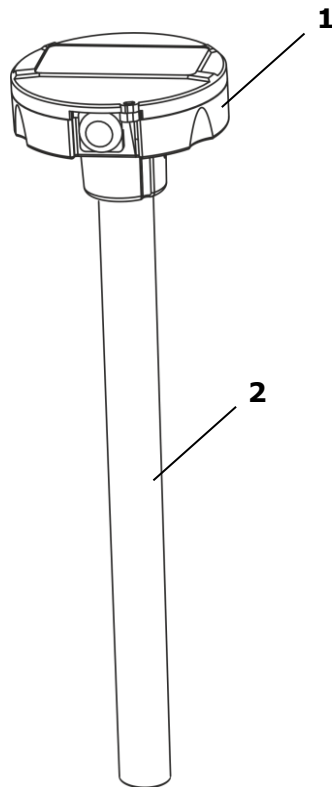


- | | | |
|----------|---|----------------|
| 1 | Sensor de nivel de combustible DUT-E 2Bio S7 | - 1 unidad; |
| 2 | Certificado | - 1 unidad; |
| 3 | Llave magnética | - 1 unidad; |
| 4 | Kit de montaje 1 ud. contenido: | |
| | a) tope de fondo | - 1 unidad; |
| | b) placa de fijación de plástico | - 1 unidad; |
| | c) almohadilla de goma para la placa de montaje | - 2 unidades*; |
| | d) aro de empaquetadura de goma para la placa de fijación plástica | - 2 unidades*; |
| | e) tornillo | - 5 unidades; |
| | f) remache roscado | - 5 unidades; |
| | g) tornillo autoroscante | - 5 unidades; |
| | h) plomado de plástico** | - 2 unidades*; |
| | i) cordón para el plomado | - 2 unidades; |
| | j) patrón para el posicionamiento de los orificios de fijación | - 1 unidad; |
| | k) sujetacables | - 2 unidad. |

Dibujo 9 – Paquete de suministro de DUT-E 2Bio S7

- * 1 unidad se usa durante la instalación de DUT-E 2Bio S7 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



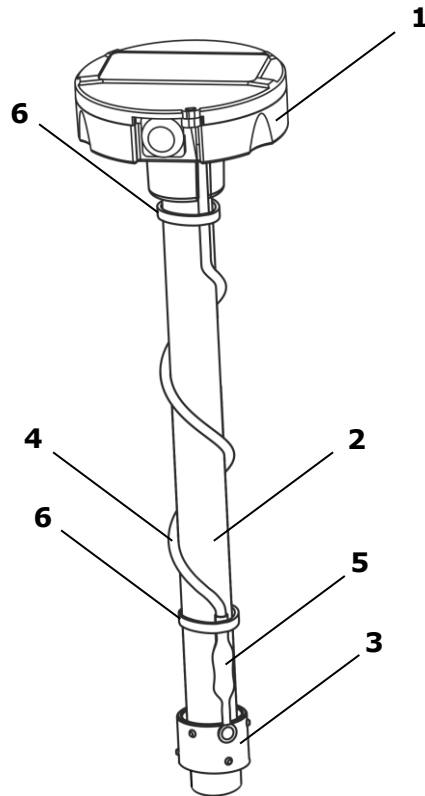
- 1 - la «cabeza» de medición dentro de la cual se encuentra el bloque de medición electrónico del sensor, el módulo BLE de la transmisión de datos inalámbrica vía la [Tecnología S7](#) y la batería de alimentación autónoma;
- 2 - parte de medición del sensor que se componen de dos tubos coaxiales que forman las placas 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.

Dibujo 10 — Estructura del sensor inalámbrico [DUT-E S7](#)



ADVERTENCIA: El método capacitivo garantiza precisión alta de los datos de nivel al tener **penetrabilidad dieléctrico constante**. Por no cumplir con estos requerimientos puede llevar a un margen de error alto.

Si en el mismo tanque se utilizan de vez en cuando diferentes tipos de combustible se recomienda instalar el sensor diferencial [DUT-E 2Bio S7](#).



- 1 - la «cabeza» de medición dentro de la cual se encuentra el bloque de medición electrónico del sensor, el módulo BLE de la transmisión de datos inalámbrica vía la [Tecnología S7](#) y la batería de alimentación autónoma;
- 2 - parte de medición del sensor que se componen de dos tubos coaxiales que forman las placas 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;
- 3 - 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.
- 4 - el cable del electrodo adicional para su conexión con el módulo electrónico del sensor;
- 5 - el sensor de temperatura para la medición precisa de la temperatura actual del combustible;
- 6 - los apretadores para fijar el cable del electrodo adicional.

Dibujo 11 — Estructura del sensor inalámbrico [DUT-E 2Bio S7](#)

1.4 Características técnicas


La alimentación de los sensores [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) se realiza únicamente de la batería integrada.

Los sensores pueden ser explotados en las condiciones del clima moderado y frío.

Los sensores son vibrorresistentes y resistentes al choque en lo que toca a sus cualidades de resistencia contra los impactos mecánicos.

1.4.1 Características principales

Tabla 1 — Características generales de los sensores de nivel de combustible inalámbricos

Nombre del parámetro, unidad de medición	Valor	
	DUT-E S7 (Código del modelo 13) y DUT-E 2Bio S7	DUT-E S7 (Código del modelo 07)
Principio de la medición del nivel de combustible	Capacitivo	
Líquidos de trabajos	El combustible diésel/biodiésel, querosina, gasolina, aceite mineral	
La 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	
Interface de la transmisión de datos inalámbrica	Bluetooth 5.2	Bluetooth 4.1
Potencia del transmisor (Tx power), dB	+8	+4
Sensibilidad del receptor (Rx sensitivity), dB	-97	-88
Distancia máxima entre el sensor y el dispositivo receptor, m	20 (al instalar en el Vehículo y al interior de edificios) 50 (en caso de la instalación en la zona de visibilidad directa)	
Intervalo de la transmisión de datos, s	5	
Tiempo de funcionamiento autónomo del sensor con la batería incorporada, años	hasta 5*	
El recorte máximo de la parte de medición	hasta cualquier longitud necesaria	
El alargamiento máximo de la parte de medición, mm, no más de	6000	3000
La escala de temperatura, °C	-30...+80	
Rango de protección de la caja	IP55/IP57	
Resistencia a la presión mecánica vertical exterior sobre la tapa de la «cabeza» del sensor, kg, no más de	1500	
Certificados de la compatibilidad electromagnética	ver el apéndice B	
Certificado de antideflagrancia	 EA3C RU C-BY.M062.B.00195/19 (ver el apéndice C)	
Peso, kg, no más de	1,0 (en L=1000 mm) 0,9 (en L=700 mm)	
Dimensiones, mm, no más de	ver el dibujo 13	
* A una temperatura ambiente constante de +20 °C. En condiciones reales de funcionamiento, cuando la temperatura varía, el tiempo de funcionamiento autónomo del sensor puede reducirse, pero se garantiza que será de al menos 2 años. ** El signo X significa que al instalar y explotar los sensores es necesario tomar las medidas que impedirán el surgimiento de chispas en caso de golpes o frote.		

1.4.2 Contenido de datos en los mensajes de salida de los sensores

Los sensores de nivel de combustible inalámbricos [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) transmiten los datos vía la [Tecnología S7](#) sin unión con el dispositivo de recepción y sin confirmar el hecho de recibir los datos.

Los datos de DUT-E S7 se transmiten automática y continuamente cada 5 segundos como paquetes de difusión (Advertising packet). La estructura del paquete de datos está presentada en el dibujo 12.

Campo de servicio (AD0) (valores permanentes)			Campo de datos (AD1) (valores variables)					
Longitud de datos (AD Length)	Tipo de datos (AD Type)	Datos (Data)	Longitud de datos (AD Length)	Tipo de datos (AD Type)	Identificador de la empresa (Company ID)	Versión del firmware de la Unidad (Soft Ver)	Número PGN (PGN)	Datos PGN (PGN Data)
(1 byte)	(1 byte)	(1 byte)	(1 byte)	(1 byte)	(2 bytes)	(1 byte)	(2 bytes)	(0...21 bytes)
0x02	0x01	0x06	0xFF	0xFF	0x0972 ¹ 0xFFFF ²	0xFF	0xFFFF	...

¹ Solo para DUT-E S7 (Código del modelo 13).

² Solo para DUT-E S7 (Código del modelo 07) con versión de firmware hasta 13.0.

Dibujo 12 — La estructura del conjunto de datos transmitido por los sensores

El nivel de aplicación del protocolo de los mensajes de salida corresponde a la [Base de datos S6](#) (ver la tabla 2).

Para visualizar las indicaciones de los sensores inalámbricos en el display de un smartphone/tableta utilice la aplicación móvil **Fuel Tanks Monitor** (Monitor de Combustible en los Tanques) (vea los detalles en el documento «[Aplicación móvil Monitor de Combustible en los Tanques. Instrucciones del usuario](#)»).

Tabla 2 — Contenido de datos del mensajes de salida de DUT-E S7

Número del campo	Longitud	Parámetro	Nombre
1) Fuel Level Sensor. Raw Data PGN 63277 (0xF72D)			
1	4 bytes	SPN 521440	Frequency (Duty Cycle)
5	1 byte	SPN 521457	Temperature
6	4 bytes	SPN 521773	Third Electrode Frequency ³
10	2 bytes	SPN 521774	Fuel Permittivity Relative ³
12	4 bytes	SPN 521488	Unit DTCs Mask (ver la tabla 3)
16	2 bytes	SPN 521023	Fuel Tank Level ²
18	4 bytes	SPN 521728	Fuel Tank Volume ²
2) MAC Address PGN 63558 (0xF846) ¹			
1	6 bytes	SPN 521490	MAC Address
¹ Es relevante para todos los sensores inalámbricos a excepción de DUT-E S7 (Código del modelo 07) con la versión del firmware 24.0 y posteriores. ² Es relevante únicamente para los sensores DUT-E S7 (Código del modelo 13) y DUT-E 2Bio S7. ³ Es relevante únicamente para los sensores DUT-E 2Bio S7. Para los DUT-E 2Bio S7 el estado de la función de la corrección del tipo de combustible (conectada/desconectada) indicado en el Perfil del sensor influye en la corrección de estas indicaciones.			

IMPORTANTE:

Los sensores DUT-E S7 (el Código del modelo 13) y DUT-E 2Bio S7 pueden crear y transmitir las indicaciones listas del nivel ([SPN 521023](#)) y volumen de combustible ([SPN 521728](#)) en el tanque de manera autónoma. Para que sean correctas es necesario vía la aplicación móvil Monitor de Combustible en los Tanques grabar previamente en la memoria interior del sensor su [Perfil](#) que contiene:



- longitud de la parte de medición del sensor;
- valores de las frecuencias de calibración del generador de medición «Vacío»/«Lleno» para los niveles mínimo y máximo de combustible;
- valores de los puntos de la tabla de calibración del tanque.

Si DUT-E 2Bio S7 está instalado en el tanque (recipiente) que utiliza de vez en cuando tipos de combustible diferentes en su Perfil debe ser activada la función de la corrección del tipo de combustible e indicados los valores de las frecuencias de medición «Vacío»/«Lleno» del tercer electrodo.

Tabla 3 – Los valores numéricos de la máscara de fallas

Valor numérico	Nombre de falla
1	Temperatura de combustible. Los datos están ausentes o son incorrectos
64	La frecuencia actual del generador de medición del sensor es superior de más de 100 Hz que la detectada durante la calibración al mínimo
256	Error de calibración
512	Falla del generador de medición. Un cierre de los tubos de la parte de medición es probable
1024	Batería baja (<10 %)
1024	Batería baja (<10 %)
2097152	Hora del tiempo real. Sincronización desactivada
16777216	Dispositivo funciona en modo «Productivo»*
8388608	Falla del generador de medición del tercer electrodo**
* Este valor no indica una falla del sensor sino que su módulo BLE funciona en el modo «Productivo» (ver 2.3).	
** Es relevante únicamente para los sensores DUT-E 2Bio S7.	

Los valores [SPN](#) en el mensaje de salida del sensor pueden ser calculados según la fórmula (1), utilizando los atributos de la tabla 4.

$$\text{Valor del parámetro} = \text{Contenido de SPN} \cdot \text{Multiplicador (Factor)} + \text{Inclinación viciada} \quad (1)$$

Tabla 4 — Atributos para calcular los valores actuales de Parámetros

Parámetro	Multiplicador (Factor)	Inclinación viciada
SPN 521440	0.001	0 Hz
SPN 521457	1	-50 °C
SPN 521023*	0.1	0 mm
SPN 521728*	0.1	0 l
SPN 521773**	0.001	0 Hz
SPN 521774**	0.001	0
* Es relevante únicamente para los sensores DUT-E S7 (Código del modelo 13) y DUT-E 2Bio S7.		
** Es relevante únicamente para los sensores DUT-E 2Bio S7.		

Valor del nivel de combustible (L_{act}) puede ser calculado según la fórmula (2):

$$L_{act} = L_s \cdot F_1 \cdot (F_0/F_{act}-1)/(F_0-F_1), \text{ mm} \quad (2)$$

donde L_s es la longitud de la parte de medición del sensor después del recorte, mm;

F_0 es la frecuencia del generador de medición del sensor seco, Hz;

F_1 es la frecuencia del generador de medición del sensor totalmente sumergido en combustible, Hz;

F_{act} es el valor corriente de frecuencia del generador de medición del sensor, Hz.

1.4.3 Compatibilidad con terminales

Los sensores de combustible inalámbricos [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) pueden ser utilizados junto con los Terminales y dispositivos de recepción (Android smartphones, tabletas, otros dispositivos de registro y visualización) que funcionan vía la interfaz inalámbrica Bluetooth 4.X y superiores.

[Technoton](#) realiza constantemente las pruebas de compatibilidad y precisión mutua de los sensores con modelos diferentes de Terminales.

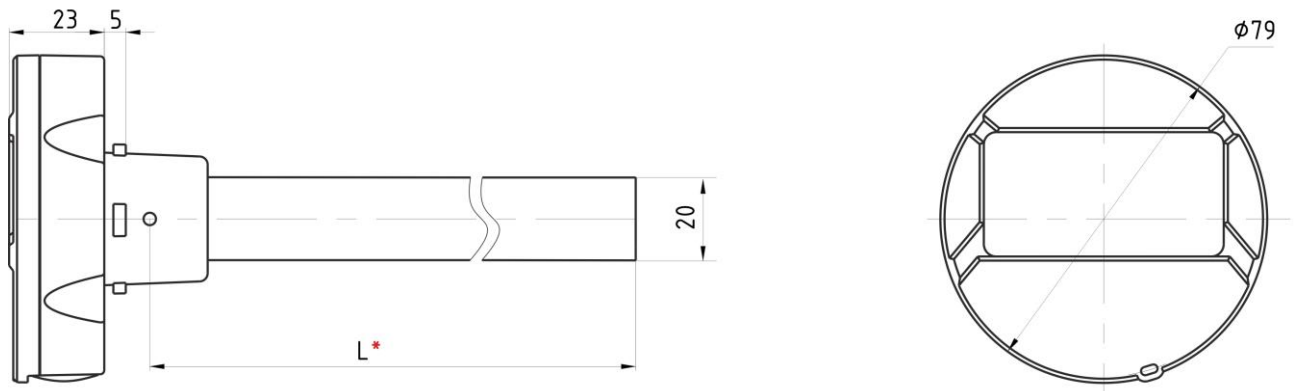
En el sitio web <https://www.jv-technoton.com/> está presentada la [Tabla](#) con la lista actual de Declaraciones sobre la compatibilidad de Terminales telemáticos de diferentes fabricantes con la producción de la empresa Technoton.

Las recomendaciones de conexión y ajuste del equipamiento pueden ser recibidas en el servicio del [soporte técnico](#) de Technoton (e-mail support@jv-technoton.com).

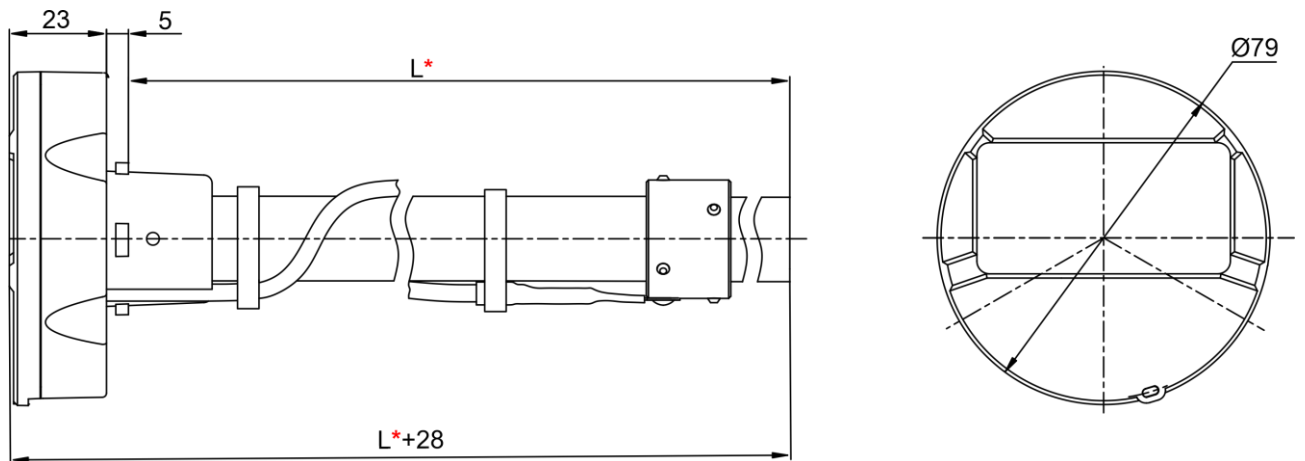


RECOMENDACIÓN: La mejor compatibilidad con el sensor DUT-E S7 asegura la puerta de enlace telemática [CANUp 27 Pro](#) en caso de utilizar la [Tecnología S7](#). La secuencia de conexión de las [Unidades](#) inalámbricas a la puerta de enlace está disponible en las [instrucciones de explotación de CANUp 27](#).

1.4.4 Dimensiones



a) [DUT-E S7](#)



b) [DUT-E 2Bio S7](#)

Dibujo 13 — Dimensiones

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

2 Instalación del sensor

Para asegurar el funcionamiento correcto de los sensores de nivel de combustible inalámbricos [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) deben ser instalados por especialistas certificados que obtuvieron la titulación de la [formación de fábrica](#).



¡ATENCIÓN! Al instalar el sensor es necesario obedecer a las reglas de seguridad generales para la realización de trabajos reparativos en tractores y automóviles, y las reglas de seguridad que existen en cierta empresa.

En este capítulo se citan las recomendaciones generales de montaje del sensor. Las recomendaciones detalladas de la instalación de sensor son las mismas que las recomendaciones correspondientes que se refieren a los sensores de nivel de combustible alámbricos y están disponibles en las [Instrucciones de instalación de DUT-E/DUT-E 2Bio/DUT-E GSM/DUT-E S7](#).

Para instalar se recomienda tener a su disposición los instrumentos y accesorios siguientes:

- instrumentos de cerrajero (kits de llaves cerradas, llaves de tubo, destornilladores, alicates, sierra para metales o amoladora angular con rueda de corte, remachador);
- taladro (destornillador) con el kit de taladros para metal;
- broca de corona para metal (d=38 mm);
- vaso de medición verificado para combustible de (10...20) l;
- si el volumen del tanque supera 200 l se recomienda utilizar un surtidor de gasolina con contador o [surtidor de calibración automática DUT-E ATS](#);
- tubo de calibración, cerrado de una parte, de una longitud no inferior a la altura del tanque equipado;
- sellador de silicona para automóviles;
- estopa;
- combustible diésel para llenar el tanque de cada [Vehículo](#);
- recipiente adicional para combustible según el volumen del tanque;
- dispositivo móvil (tableta Android o smartphone) con la aplicación Monitor de Combustible en los Tanques instalada.



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](#)).

2.1 Inspección exterior antes de proceder

Antes de proceder con la instalación hace falta comprobar que sensor 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 Las recomendaciones generales de montaje

2.2.1 La instalación en el lugar del sensor estándar

[DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) puede ser instalado tanto en el orificio previsto para el sensor estándar* como en el orificio especial en el tanque.



¡ATENCIÓN! No se recomienda instalar sensor en el lugar del sensor estándar en caso de no estar situado éste en el centro geométrico del tanque. La instalación de sensor lejos del centro geométrico del tanque provoca variaciones significantes en los datos sobre el nivel de combustible.

Antes de instalar sensor hace falta desmontar el sensor estándar y limpiar el lugar de su fijación.

Hace falta unir los orificios de la placa de fijación y la almohadilla de goma con los orificios en el tanque. Los tornillos M5x16 se usan para la instalación que entran en el [paquete de suministro](#) de sensor. Las cabezas de tornillos tienen que estar metidos dentro de la placa de fijación (ver el dibujo 14).



Dibujo 14 — La placa de fijación instalada

Hace falta adquirir una placa de fijación especial para la instalación del sensor en el lugar del sensor estándar que tiene las dimensiones de instalación **SAE 5 bolt**.



RECOMENDACIÓN: Hace falta enhilar el cordón del plomado en los agujeros de la placa de fijación **antes** de su instalación en el tanque de combustible para realizar con facilidad el sellado posterior del sensor.

* Por favor, ver con atención la ubicación de orificios de montaje del sensor de combustible estándar y compararla con el plano de la ubicación de orificios de la placa de fijación.

2.2.2 La instalación en el orificio especial

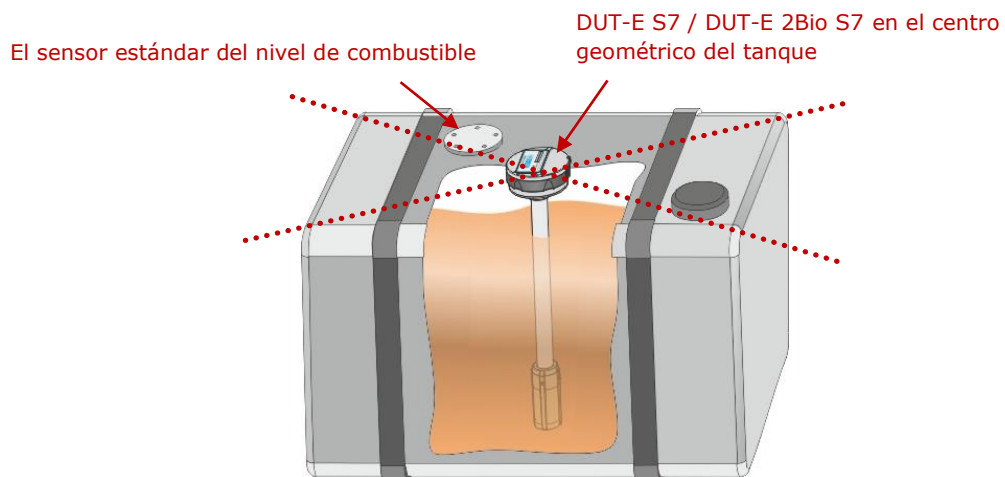
IMPORTANTE:



- 1) Antes de taladrar el orificio en el tanque hace falta vaciarlo, desmontar (si es necesario) y secar o llenar de agua.
- 2) Antes de empezar a taladrar el orificio compruebe que en el lugar escogido no hay tabiques que puedan impedir la instalación de sensor.
- 3) No permite que la parte de medición esté en contacto con la barra del flotador del sensor estándar de nivel de combustible.

Secuencia de acciones al instalar:

- 1) Marcar el lugar de instalación. Se recomienda elegir **el centro geométrico del tanque** (ver el dibujo 15). Tal ubicación del sensor asegura el error mínimo de las mediciones durante el movimiento del combustible en el tanque del Vehículo en marcha.



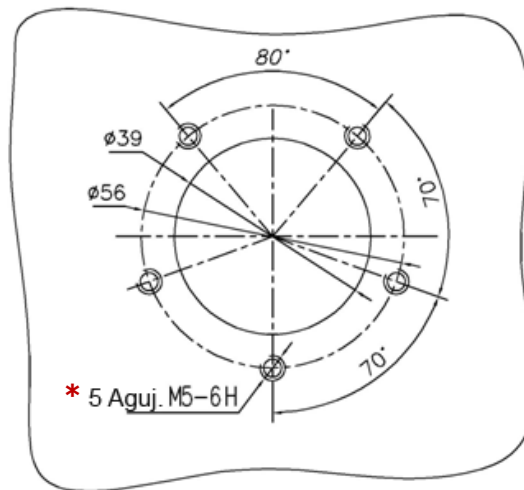
Dibujo 15 – El lugar recomendado para la instalación de sensor

- 2) Pegar el patrón del orificio (viene en el paquete de suministro) y perforar el tanque con talador (ver el dibujo 16).

Se recomienda taladrar el orificio para la placa de fijación del sensor con la ayuda de una broca de corona para metal con el diámetro de **38 mm**.



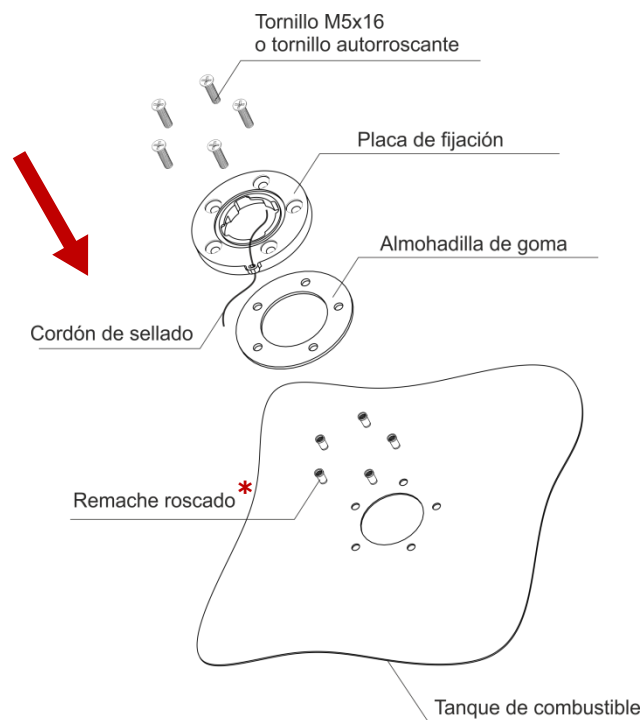
TENGA CUIDADO: La placa de fijación puede ser montada en la única posición de acuerdo con los orificios previamente preparados! Antes de marcar y taladrar los orificios vea el lugar de instalación para asegurarse de que los agujeros de sellado estarán disponibles en tal posición.



* Mientras se hace la instalación de la placa con remaches roscados, el orificio debe ser **7mm** de diámetro.

Dibujo 16 — El plano de la ubicación de orificios para la placa de fijación de sensor

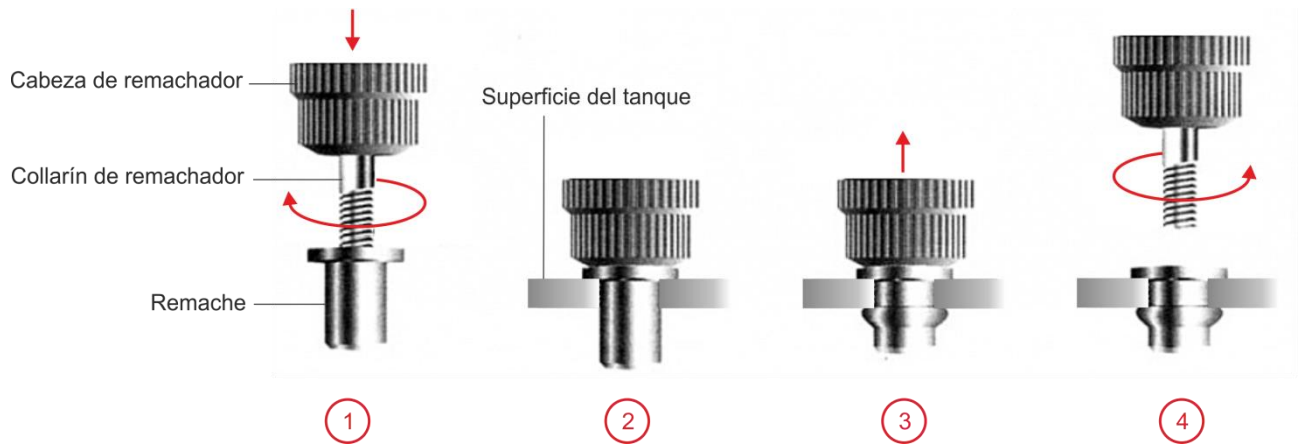
3) Coloque la placa de goma y de plástico sobre el orificio previo, fije con remaches roscados o tornillos autorroscantes de [MK DUT-E](#) (ver el dibujo 17).



* Se recomienda utilizar cuando se instala el sensor en un tanque de metal con paredes finas de **menos 2 mm**.

Dibujo 17 — Secuencia de la instalación de la placa de fijación

Mientras se utiliza remaches roscados, se necesita remachador según el dibujo 18.



a) orden de instalación de remaches roscados



b) aspecto de la placa desde adentro del tanque

Dibujo 18 — Utilizando remaches roscados al instalar el sensor



RECOMENDACIÓN: Hace falta asegurar **el aislamiento eléctrico** entre el cuerpo del tanque del Vehículo y el cuerpo de [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#). Asegurese de que las cabecillas de tornillos estén hundidas en la placa de fijación y no estén torcidas mientras instale la placa en el tanque.

2.2.3 El corte de la parte de medición según la profundidad del tanque



¡ATENCIÓN! Se permite cortar la parte de medición de [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) hasta cualquier longitud necesaria.

La secuencia de acciones para cortar la parte de medición del sensor:

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 sensor con agua o basura electroconducente en el fondo del tanque.

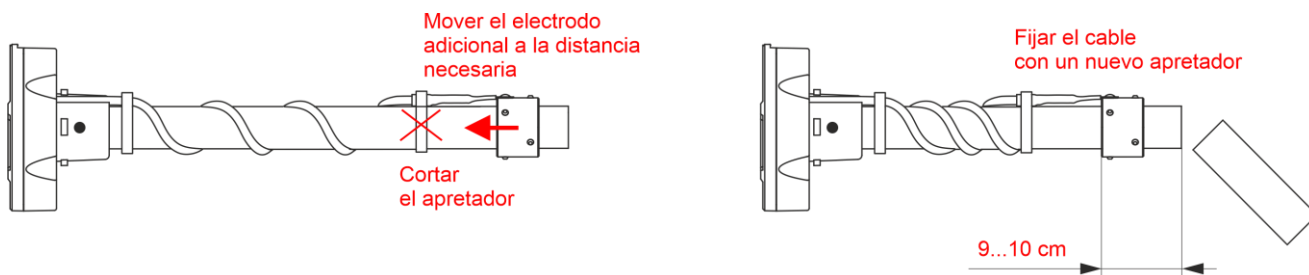
2) Corte la parte de medición del sensor con la ayuda de una sierra para metales teniendo en cuenta que el corte debe situarse a la distancia de 25 mm del fondo del tanque. Hace falta alisar bien y limpiar con combustible los cabos del corte (ver el dibujo 19).

Peculiaridades del sensor DUT-E 2Bio S7:

- Corte previamente el sujetacables inferior que fija el cable del electrodo adicional. En prevención del estropeo del cable del electrodo adicional muévelo hacia la «cabeza» de medición del sensor a la distancia necesaria.
- Después de haberlo cortado ovile el cable del electrodo adicional sobre los tubos de la parte de medición del sensor y fíjelo con un sujetacables nuevo del [kit de suministro](#) (ver el dibujo 20).



Dibujo 19 — El corte de la parte de medición de sensor y enjuagar el corte con combustible



Dibujo 20 — Peculiaridades del corte de la parte de medición de DUT-E 2Bio S7

3) Para visualizar correctamente las indicaciones del nivel de combustible después de haber cortado el sensor al utilizar la aplicación Monitor de Combustible en los Tanques **es necesario realizar la calibración del sistema de medición** en el dispositivo móvil utilizado.



IMPORTANTE: Para recibir los resultados correctos de las mediciones de [DUT-E 2Bio S7](#) 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 S7.

Después de haber cortado DUT-E S7 (Código del modelo 13) o DUT-E 2Bio S7 guarde el [Perfil del sensor](#) con la ayuda de la aplicación Fuel Tanks Monitor (Monitor de Combustible en los Tanques) en la memoria del dispositivo móvil utilizado. Además el Perfil puede ser grabado en la memoria interna del sensor (ver el documento [Aplicación móvil Monitor del Combustible en los Tanques. Instrucciones del usuario](#)).



ADVERTENCIA: Sin grabar el perfil en la memoria interior del sensor el monitoreo correcto de las indicaciones de nivel y volumen de combustible en el tanque vía la aplicación Monitor de Combustible en los Tanques es posible **únicamente** a través de cierto dispositivo móvil que contiene el perfil de este sensor.

El Perfil del sensor debe contener:

- longitud de la parte de medición;
- frecuencias de calibración del generador de medición «Vacío» y Lleno» respectivamente para el nivel mínimo y máximo de combustible;
- puntos de la tabla de calibración del tanque;
- la función interna de la corrección del tipo de combustible y las frecuencias de calibración «Vacío» y «Lleno» para el tercer electrodo (es relevante únicamente para DUT-E 2Bio S7 que funciona de vez en cuando con tipos diferentes de combustible).

2.2.4 Alargamiento de la parte de medición

El alargamiento del sensor se realiza mediante la unión de [secciones adicionales DUT-E](#) a su parte de medición (ver el dibujo 21 y [video](#)).

El alargamiento del sensor permite disminuir tanto los gastos de almacenamiento como los de transportación de los sensores.

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

Para DUT-E S7 ([Código del modelo](#) 13) se permite un alargamiento de la longitud hasta **6000 mm**.

Para DUT-E S7 (Código del modelo 07) se permite un alargamiento de la longitud hasta **3000 mm**.

Peculiaridades del alargamiento del sensor DUT-E 2Bio S7:

El alargamiento máximo de la longitud de la parte de medición de las **versiones estándares** de [DUT-E 2Bio S7](#) 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 13 b](#)).

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.



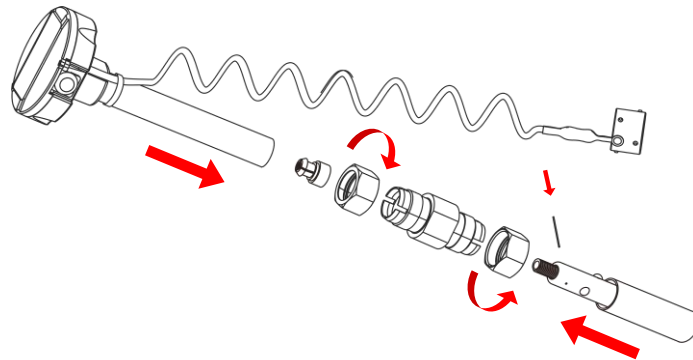
IMPORTANTE: Para el funcionamiento correcto de la función de la corrección automática de combustible la distancia entre borde superior desde el electrodo adicional hasta el corte de la parte de medición alargada de DUT-E 2Bio S7 **no debe superar 10 cm**.

Las secciones adicionales pueden ser cortadas hasta la longitud necesaria en caso de necesidad. Al cortarlas hace falta seguir las recomendaciones expuestas en [2.2.3](#).

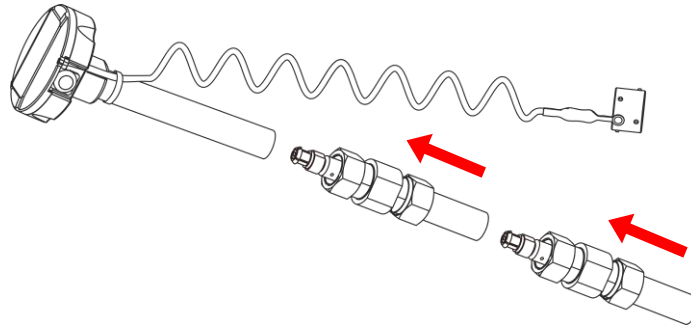
Al fijar las secciones adicionales el par de apriete de la unión de rosca del tubo interior debe ser **10 N/m**, y el del tubo exterior — **40 N/m**.



a) el aspecto exterior de la sección adicional KDC



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



c) el esquema de montaje de dos secciones adicionales

Dibujo 21 — Alargamiento del sensor con la ayuda de secciones adicionales (a base de DUT-E 2Bio S7)

Para la visualización correcta de las indicaciones del nivel de combustible después de haber alargado el sensor al utilizar la aplicación Monitor de Combustible en los Tanques **es necesario realizar la calibración del sistema de medición** en el dispositivo móvil utilizado.



IMPORTANTE: Para recibir los resultados correctos de las mediciones de [DUT-E 2Bio S7](#) 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 S7.

Después de haber alargado DUT-E S7 (Código del modelo 13) o DUT-E 2Bio S7 guarde el [Perfil del sensor](#) con la ayuda de la aplicación Fuel Tanks Monitor (Monitor de Combustible en los Tanques) en la memoria del dispositivo móvil utilizado. Además el Perfil puede ser grabado en la memoria interna del sensor (ver el documento [Aplicación móvil Monitor del Combustible en los Tanques. Instrucciones del usuario](#)).



ADVERTENCIA: Sin grabar el perfil en la memoria interior del sensor el monitoreo correcto de las indicaciones de nivel y volumen de combustible en el tanque vía la aplicación Monitor de Combustible en los Tanques es posible **únicamente** a través de cierto dispositivo móvil que contiene el perfil de este sensor.

El Perfil del sensor debe contener:

- longitud de la parte de medición;
- frecuencias de calibración del generador de medición «Vacío» y Lleno» respectivamente para el nivel mínimo y máximo de combustible;
- puntos de la tabla de calibración del tanque;
- la función interna de la corrección del tipo de combustible y las frecuencias de calibración «Vacío» y «Lleno» para el tercer electrodo (es relevante únicamente para DUT-E 2Bio S7 que funciona de vez en cuando con tipos diferentes de combustible).

2.2.5 Instalación del filtro de malla y la fijación del sensor

Antes de fijar el sensor instale en el cabo de la parte de medición del sensor el **filtro de malla** (se adquiere aparte) (ver el dibujo 22 a), que sirve para proteger los electrodos de la parte de medición contra el agua y suiedad. La utilización del filtro de malla permite aumentar significativamente la vida útil del sensor (ver el vídeo [El filtro de malla del sensor de nivel de combustible](#)).

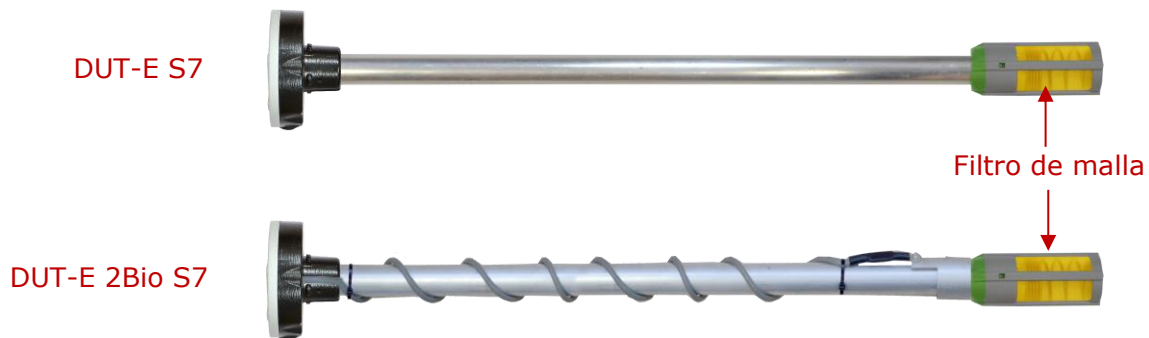
La secuencia de la instalación del filtro de malla

1) Ponga el fijador en la parte de medición (ver el dibujo 22 b).

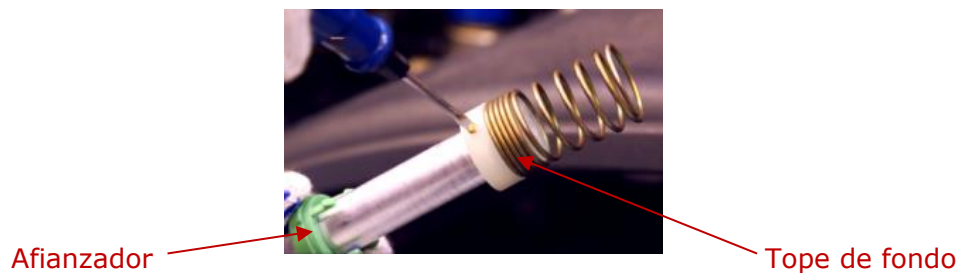
Nota — Al utilizar DUT-E 2Bio S7 el electrodo adicional debe ser previamente desplazado a la distancia de 9...10 cm del corte de la parte de medición (ver el dibujo 22 b).

2) Instale el tope de fondo y con la ayuda de un destornillador apriételo con dos tonillos laterales.

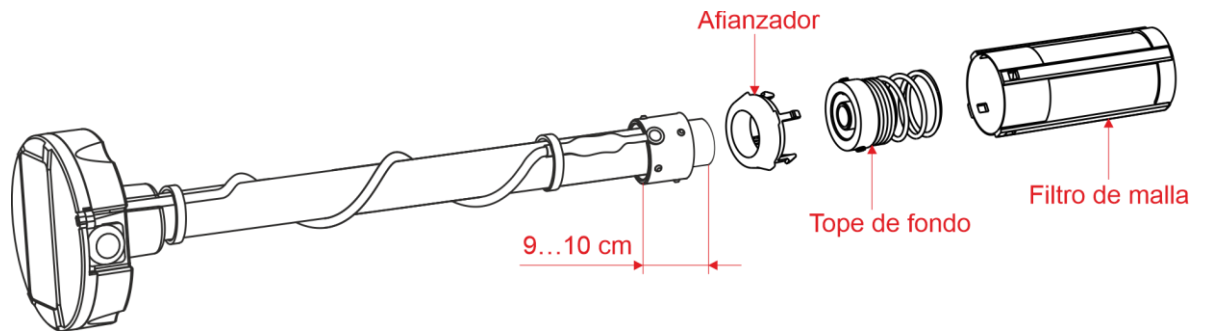
3) Fije el filtro de malla por encima del tope de fondo y fíjelo con los enganches del fijador.



a) lugar de instalación



b) algoritmo de instalación



c) instalación del DUT-E 2Bio S7

Dibujo 22 — Colocación del filtro de malla



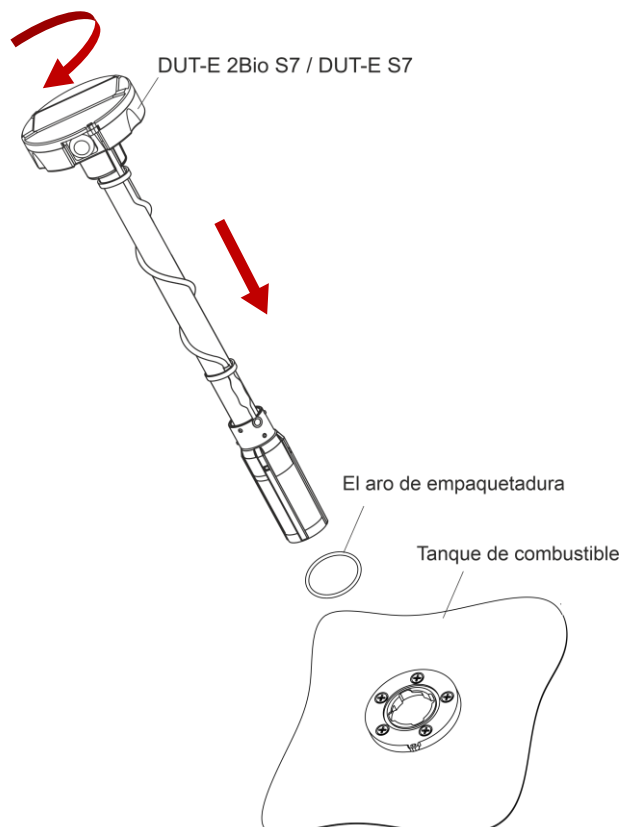
¡ATENCIÓN! El uso del filtro de malla sin el tope de fondo instalado no se permite.

Para fijar el sensor coloque el aro de empaquetadura en el hueco de la placa de fijación e inserte la parte de medición con el filtro de malla en el orificio. Después apriete la «cabeza» del sensor y fíjela girándola en sentido horario (ver el dibujo 23).



RECOMENDACIÓN: Eche un poco de aceite o combustible en el aro de empaquetadura de la placa de fijación para evitar su deformación en el momento de fijar el sensor.

La instalación del sensor se realiza de tal manera que después de su fijación los orificios de plomado sobre la placa de fijación y la caja del sensor se sitúen uno por encima de otro.



Dibujo 23 — Secuencia de la fijación del sensor

2.3 Activación del Módulo BLE



¡ATENCIÓN! La transmisión inalámbrica de datos de [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) vía la [Tecnología S7](#) al dispositivo de recepción ([Terminal telemático](#), smartphone/tableta, display informativo y otros) es posible **únicamente después de la activación del módulo BLE** del sensor.

Para organizar el envío de las indicaciones del sensor de nivel de combustible inalámbrico vía la Tecnología S7 al display del smartphone/tableta y actualizar el firmware del sensor se utiliza la aplicación móvil gratuita **Fuel Tanks Monitor** (Monitor de Combustible en los Tanques).

En el caso de utilizar DUT-E S7 (Código del modelo 13) o DUT-E 2Bio S7 el [Perfil](#) que contiene las frecuencias de calibración y la tabla de calibración del tanque puede ser grabado en la memoria del sensor. Lo que permite recibir los datos de nivel ([SPN 521023](#)) y volumen de combustible en el tanque ([SPN 521728](#)) listos directamente del sensor (vea los detalles en el documento «[Aplicación móvil Monitor de Combustible en los Tanques. Instrucciones del usuario](#)»).

La aplicación Monitor de Combustible en los Tanques se descarga desde Google Play (buscando «Technoton»).

¡IMPORTANTE:



- 1)** Para evitar fallos de conexión entre la sensor y el dispositivo móvil 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 electro motores funcionando, transformadores potentes y equipamiento de conmutación, de soldadura, líneas de alta tensión, etc.).
- 2)** La distancia máxima permitida entre el sensor y el dispositivo móvil depende de la calidad de Bluetooth del smartphone/tableta. Para asegurar la transmisión de datos sin fallos no se recomienda que la distancia mencionada supere 20 m.

El sensor DUT-E S7 / DUT-E 2Bio S7 en dependencia del estado de ativación de su módulo BLE puede funcionar en los modos siguientes:

- 1) «Almacenamiento»** — en este mod el sensor se encuentra desde el momento de su fabricación. El módulo BLE de sensor no está activo, la transmisión de datos no se realiza.
- 2) «Productivo»** — en este modo el módulo BLE de sensor se activa para la transmisión de datos únicamente para el período necesario para la realización de pruebas del sensor o verificación de su funcionalidad mediante la aplicación Monitor de Combustible en los Tanques. Para activar este modo aplique la llave magnética que entra en el [kit de suministro](#) al lugar indicado en la tapa de la «cabeza» del sensor durante **1...2 s** (ver el dibujo 24 a). Dentro de **4 h** o después de la reaplicación de la llave magnética al lugar indicado durante **1...2 s** el módulo BLE de sensor volverá al modo «Almacenamiento».
- 3) «Trabajo»** — este modo se conecta justo antes de insalar el sensor en el tanque del [Vehículo](#) o recipiente fijo. En el modo «Trabajo» el módulo BLE se activa definitivamente sin posibilidad de volver al estado inactivo. Después el sensor está listo para la transmisión de datos vía la Tecnología S7 durante todo el período de su explotación. Para activar el modo «Trabajo» a partir del modo «Almacenamiento» es necesario comenzar por cerrar los tubos de la parte de medición de sensor utilizando un atornillador pequeño por un instante y **simultáneamente** aplicar la llave magnética al lugar indicado en la tapa de la «cabeza» del sensor durante **1...2 s** (ver el dibujo 24 b).

4) «Servicio» — este modo sirve para actualizar el firmware integrado (resellado) del sensor y para grabar en la memoria interna de DUT-E S7 (Código del modelo 13) o DUT-E 2Bio S7 el [Perfil del sensor](#) previamente guardado en la memoria del dispositivo móvil.

Nota — La descripción detallada de las operaciones a realizar en el modo «Servicio» está disponible en el documento [«Aplicación móvil Monitor de Combustible en los Tanques. Instrucciones del usuario»](#).

- Para pasar sensor al modo «Servicio» a partir del modo «Almacenamiento» es necesario aplicar la llave magnética al lugar indicado en la tapa de la «cabeza» del sensor durante **1...2 s**. El modo «Servicio» se conecta únicamente para un período de **20 s**, durante los cuáles es necesario establecer una conexión entre el sensor y el dispositivo móvil mediante la aplicación Monitor de Combustible en los Tanques para actualizar después el firmware.
Si dentro de 20 s después de haber pasado sensor al modo «Servicio» no se instala la conexión con el dispositivo móvil, el sensor regresará automáticamente al modo «Productivo».
- Para activar el modo «Servicio» de sensor a partir del modo «Trabajo» es necesario comenzar por cerrar los tubos de la parte de medición de sensor por un instante utilizando un atornillador pequeño y **simultáneamente** aplicar la llave magnética al lugar indicado en la tapa de la «cabeza» del sensor durante **1...2 s**. El modo «Servicio» se conecta únicamente para un período de **20 s**, durante los cuáles es necesario establecer una conexión entre el sensor y el dispositivo móvil mediante la aplicación Monitor de Combustible en los Tanques para actualizar después el firmware.
Si dentro de 20 s después de haber pasado sensor al modo «Servicio» no se instala la conexión con el dispositivo móvil, el sensor regresará automáticamente al modo «Trabajo».

ADVERTENCIAS:

- 1)** La actualización del firmware en el modo «Servicio» se permite para todos los sensores a excepción de DUT-E S7 ([Código del modelo 07](#)) con la versión del firmware inferior a **18.0**.
- 2)** El resellado se realiza **únicamente** con el objetivo de realizar los mejoramientos del sensor recomendados por el [Fabricante](#).
- 3)** Hace falta tener en cuenta que el sensor DUT-E S7 (Código del modelo 07) después de la actualización del firmware **siempre pasa al modo «Almacenamiento»**, independientemente del modo inicial en el que funcionaba antes de ser actualizado. Los sensores DUT-E S7 (código del modelo 13) y DUT-E 2Bio S7 después de la actualización del firmware **se quedan en el modo inicial** (o sea siguen en el modo de funcionamiento en el que funcionaban antes de la actualización).
- 4)** La grabación del Perfil en la memoria interior del sensor en el modo «Servicio» se permite únicamente para DUT-E S7 (Código del modelo 13). Previamente hace falta introducir en el Perfil los datos de calibración, tabla de calibración del tanque y en caso de necesidad el coeficiente de la corrección de temperatura. Después el Perfil debe ser guardado en la memoria del dispositivo móvil utilizado.



Zona de influencia de la llave magnética



Aplica la llave magnética a la tapa de la «cabeza» del sensor durante 1...2 s

a) para pasar del modo «Almacenamiento» al modo «Productivo»/«Servicio»



Contactar los tubos de la parte de medición

Zona de influencia de la llave magnética



+

Aplica la llave magnética a la tapa de la «cabeza» del sensor durante 1...2 s

b) para pasar del modo «Productivo» al modo «Trabajo»/«Servicio»

Dibujo 24 — Activación del Módulo BLE de DUT-E S7 / DUT-E 2Bio S7

2.4 Calibración del sistema de medición



IMPORTANTE: La condición obligatoria de la precisión de las indicaciones del sensor de nivel de combustible inalámbrico [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) es la realización previa del procedimiento de la **calibración del sistema de medición!**

El objetivo de la calibración del sistema de medición es la composición de la tabla de calibración de cierto tanque donde está instalado el sensor de nivel de combustible inalámbrico. La tabla de calibración determina la dependencia del valor del volumen de combustible de la frecuencia de salida del sensor ([SPN 521440](#)) (ver [1.4.2](#)) correspondiente al nivel de combustible medido.

Los valores de los puntos de la tabla de calibración se graban después en los ajustes correspondientes del [Terminal](#) y (o) [Servidor](#) (por ejemplo — [ORF 4](#) / [ORF 5](#)). Posteriormente la tabla de calibración se utiliza por el [Sistema telemático](#) para calcular automáticamente el valor actual del volumen de combustible en el tanque del [Vehículo](#).

El procedimiento de calibración consiste en una secuencia de llenados del tanque con porciones fijas de combustible desde el estado vacío hasta el lleno.



IMPORTANTE: Al cambiar el volumen de las porciones de combustible añadido en el tanque utilice una vasija medida fiable (vaso de medición) con el error de no más de 0,25 %.

Para la creación cómoda de la tabla de calibración (se recomienda no menos de 15 puntos, y lo máximo de 60 puntos) instale en su dispositivo móvil y utilice la aplicación móvil gratuita Monitor de Combustible en los Tanques. La aplicación construye automáticamente la gráfica de calibraciónm permite guardar la tabla de calibración en un archivo y realizar el monitoreo de las indicaciones del sensor en el display del smartphone/tableta.

La descripción detallada del procedimiento de la calibración del sistema de medición realizada con la ayuda de la aplicación Fuel Tanks Monitor (Monitor de Combustible en los Tanques) está disponible en el documento [«Aplicación móvil Monitor de Combustible en los Tanques. Instrucciones del usuario»](#).

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: Al instalar el sensor en el tanque, el cabo de su parte de medición se encuentra a 20...30 mm del fondo del tanque. En esta «zona muerta» que resulta sin controlar suelen quedar un resto de 10...30 l de combustible inutilizable. Al componer la tabla de calibración se recomienda indicar como su primer punto (nivel 0.0 mm) el valor equivalente al resto de combustible inutilizable en el tanque.

Al utilizar DUT-E S7 (Código del modelo 13) o DUT-E 2Bio S7 si necesita transmitir las indicaciones de nivel ([SPN 521023](#)) y volumen de combustible en el tanque ([SPN 521728](#)) directamente del sensor al [Terminal](#) guarde primero el [Perfil del sensor](#) en la memoria del dispositivo móvil utilizado con la ayuda de la aplicación Monitor de Combustible en los Tanques. Después, al pasar al modo «de Servicio» grabe en la memoria del sensor el Perfil guardado previamente en la memoria del dispositivo móvil.

El Perfil del sensor debe contener:

- longitud de la parte de medición;
- frecuencias de calibración del generador de medición «Vacío» y Lleno» respectivamente para el nivel mínimo y máximo de combustible;
- puntos de la tabla de calibración del tanque;
- la función interna de la corrección del tipo de combustible y las frecuencias de calibración «Vacío» y «Lleno» para el tercer electrodo (es relevante únicamente para DUT-E 2Bio S7 que funciona de vez en cuando con tipos diferentes de combustible).



IMPORTANTE: Para recibir los resultados correctos de las mediciones de [DUT-E 2Bio S7](#) 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 S7.

Para el monitoreo de las indicaciones de los sensores de nivel de combustible inalámbricos con la ayuda de la aplicación Monitor de Combustible en los Tanques en el display de Smartphone/tableta, los Perfiles de los sensores correspondientes deben ser grabados en la memoria del dispositivo móvil utilizado.

En caso de utilizar [DUT-E S7](#) (Código del modelo 13) se puede elegir la fuente de los datos para visualizar las indicaciones de nivel y volumen de combustible en el tanque — entre los datos, calculados por la aplicación y los recibidos directamente del sensor.

Para [DUT-E 2Bio S7](#) al visualizar las indicaciones de nivel y volumen de combustible en la aplicación se utilizan únicamente los datos recibidos directamente del sensor.



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](#)).

3 Sellado

Para excluir la intervención no autorizada en el funcionamiento del [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) instalado es necesario precintar el sensor con la ayuda del precinto de plástico* de un solo uso y su cordón que entran en el kit de suministro (ver el dibujo 25).

Para el sellado hace falta enhilar el cordón del plomado en los agujeros de la placa de fijación y del cuerpo de sensor, 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 25 — Sensor 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 sensor 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 sensor 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 sensor 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 campo

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 sensor).
- 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 de fallas



ADVERTENCIA: Las indicaciones de [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) serán incorrectas en caso del cierre de los tubos de la parte de medición del sensor con barro conductor o agua.

Es cómodo controlar la calidad del funcionamiento del sensor con la ayuda de la aplicación móvil Fuel Tanks Monitor (Monitor de Combustible en los Tanques). En este caso en el display del smartphone/tableta se reflejan los nombres e indicadores de todas las fallas activas del sensor (si las hay) durante la sesión de la utilización de la aplicación. En caso de ausencia de fallas activas del sensor se refleja el mensaje correspondiente (vea los detalles en el documento «[Aplicación móvil Monitor de Combustible en los Tanques. Instrucciones del usuario](#)»).

6 Soporte técnico

6.1 Instrucciones generales

Se recomienda realizar la inspección exterior y el control del funcionamiento de [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) por lo menos una vez al año.



IMPORTANTE: Se recomienda realizar el control anual de la corrección de la calibración del sistema de medición 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 ser las indicaciones incorrectas realice la calibración del sistema de medición de nuevo. No es necesario calibrar de nuevo el tanque.

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

6.2 Desmontaje

Antes de desmontar [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) 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.

Sacar sensor 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 sensor.

Desmontar el filtro de malla y el tope de fondo.

¡ATENCIÓN!



- 1)** Hay que realizar el desmontaje del filtro de malla con precaución para evitar la rotura del afianzador.
- 2)** Al desmontar DUT-E 2Bio S7 no tire del cable del electrodo adicional. En el caso contrario el cable puede ser dañado y/o el módulo de medición.
- 3)** Al instalar el sensor por segunda vez hay que cambiar el anillo de fijación de la placa.

6.3 Inspección

Después de desmontar [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) 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 del electrodo adicional y sensor de temperatura*;
- huelgo entre los tubos de la parte de medición respecto uno al otro y/o al cuerpo del sensor;
- posición incorrecta del electrodo adicional respecto al corte de la parte de medición (ver el [dibujo 20](#))*;
- 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](#) o al [Fabricante](#).

* Es relevante únicamente para DUT-E 2Bio S7.

6.4 Limpieza

Al explotar el sensor en los muros de los tubos de la parte de medición y el electrodo adicional* y la aparición de la costra de barro o cera mineral es posible. El atierre de la cavidad entre los tubos de la parte de medición puede causar el aumento considerable del error de medición.



¡ATENCIÓN! La presencia de la costra de barro dentro del tubo central de la parte de medición no influye en la funcionalidad y el error de medición. Controle la limpieza de la cavidad entre los dos tubos de la parte de medición, tanto como entre la parte de medición y el electrodo adicional*.

La limpieza de los tubos de la parte de medición y electrodo adicional* se realiza lavándolos en 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 mediciónm electrodo adicional* y filtro de malla no deje que el combustible alcance el cuerpo del sensor.

* El electrodo adicional es relevante únicamente para DUT-E 2Bio S7.

7 Interface inalámbrica DUT-E S7 Radiobox RS

7.1 Designación, aplicación, principio del funcionamiento

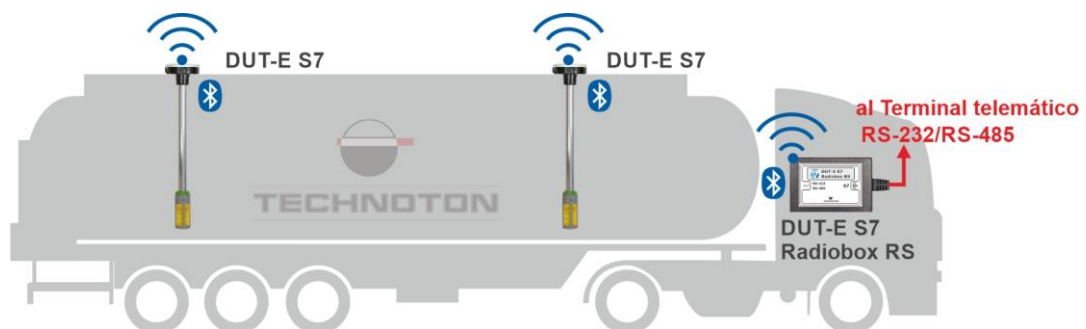
La interface inalámbrica **DUT-E S7 Radiobox RS** (más adelante — [DUT-E S7 Radiobox RS](#)) (ver el dibujo 26) está destinada a la:

- recepción de datos de los sensores inalámbricos DUT-E S7 (hasta 2 unidades) a través de la [Tecnología S7](#) y su conversión en la interface RS-232/RS-485 (protocolo Modbus RTU/[DUT-E COM](#));
- totalización de las indicaciones del volumen de combustible en dos tanques (recipientes) con los sensores [DUT-E S7](#) instalados.



Dibujo 26 — Aspecto exterior de DUT-E S7 Radiobox RS

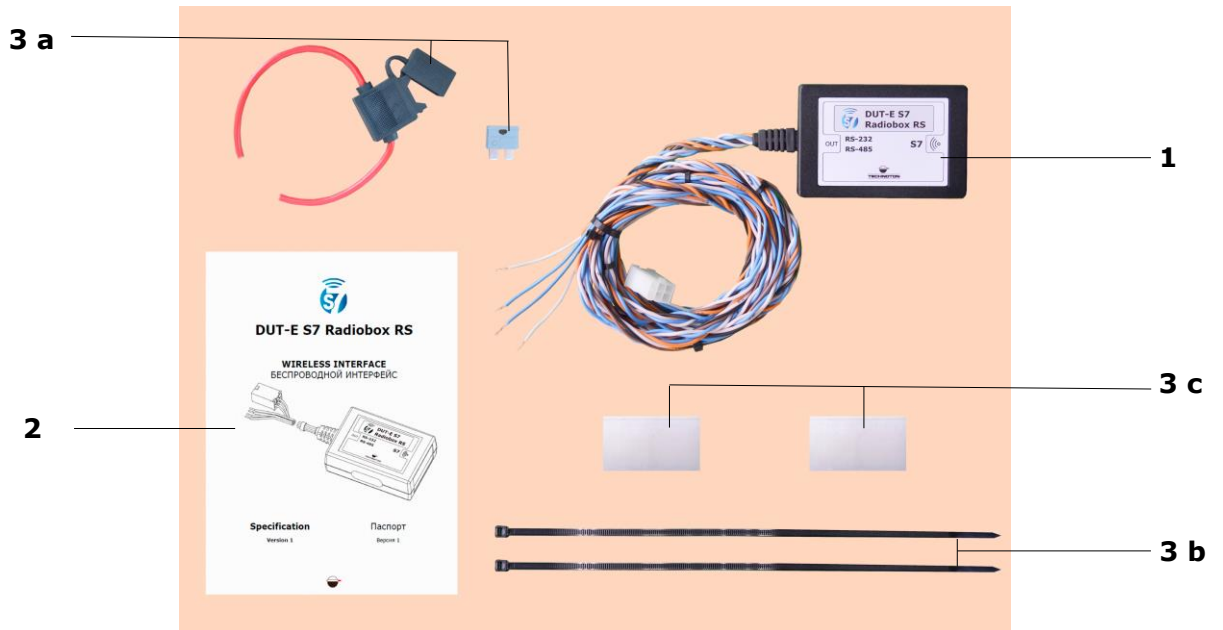
Áreas de aplicación: DUT-E S7 Radiobox RS en conjunto con los sensores inalámbricos DUT-E S7 puede ser utilizado como parte de los [Sistemas telemáticos](#) a base del [Terminal telemático](#) (de cualquier fabricante) con la entrada RS-232/RS-485 (ver el dibujo 27).



Dibujo 27 — Ejemplo de la aplicación de DUT-E S7 Radiobox RS en un sistema telemático de transporte

Principio del funcionamiento: DUT-E S7 Radiobox RS posee el módulo BLE incorporado que recibe continuamente a través de la Tecnología S7 las señales de los sensores inalámbricos de nivel de combustible DUT-E S7 (hasta 2 unidades) a la distancia que no supera 50 m. De acuerdo a los ajustes personales DUT-E S7 Radiobox RS realiza el tratamiento automático de las señales recibidas, convirtiéndolas en los datos de la interface RS-232 o RS-485.

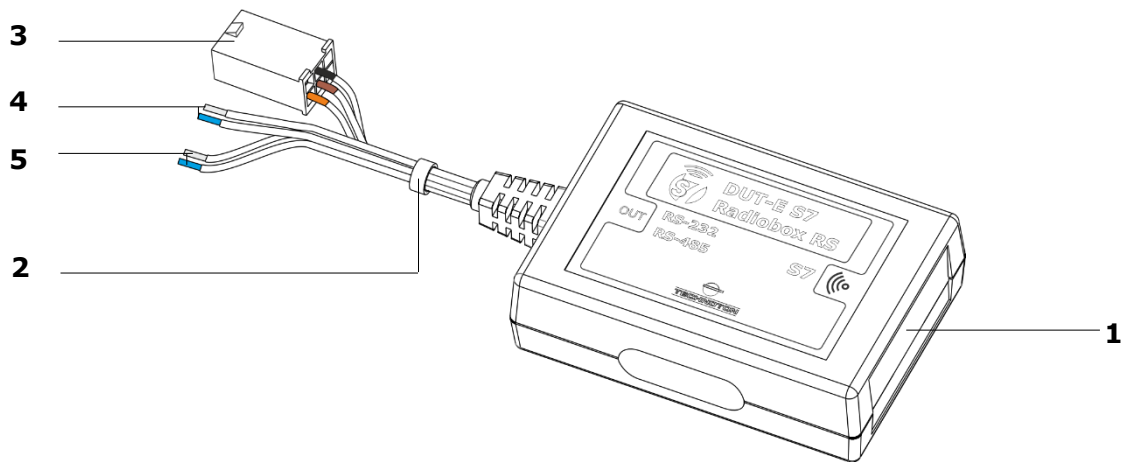
7.2 Empaquetado



- | | | |
|----------|--|---------------|
| 1 | Interface inalámbrica DUT-E S7 Radiobox RS | - 1 unidad; |
| 2 | Certificado | - 1 unidad; |
| 3 | Kit de montaje 1 ud. contenido: | |
| | a) fusible (2 A) con portador | - 1 unidad; |
| | b) brida | - 2 unidades; |
| | c) cinta autoadhesiva afianzadora (5 cm) | - 2 unidades. |

Dibujo 28 — Paquete de suministro de DUT-E S7 Radiobox RS

7.3 Estructura



- 1** - caja dentro de la cual se encuentran el módulo BLE para la recepción de datos de DUT-E S7 a través de la [Tecnología S7](#), bloque electrónico para el tratamiento de datos y la memoria de acceso aleatorio no volátil para guardar los ajustes personales;
- 2** - ligadura de cables **OUT** para la conexión de trabajo y la de servicio;
- 3** - conector de servicio **S6 Mol** (cable **KLINE** (negro) para el ajuste, cables **VBAT** (naranja) y **GND** (marrón) para la conexión de la alimentación);
- 4** - cables **TX** (azul) y **RX** (blanco) para la conexión al [Terminal telemático](#) a través de la interface RS-232;
- 5** - cables **B** (azul) y **A** (blanco) para la conexión al Terminal telemático a través de la interface RS-485.

Dibujo 29 — La estructura de [DUT-E S7 Radiobox RS](#)

7.4 Características técnicas

7.4.1 Características principales

Tabla 5 — Características principales de [DUT-E S7 Radiobox RS](#)

Nombre del parámetro, unidad de medición	Valor
Interface de la transmisión de datos inalámbrica	Bluetooth 4.1
Interface de salida	RS-232/RS-485
Interface de servicio	K-Line (ISO 14230)
Sensibilidad del receptor (Rx Power), dB	-88
El radio máximo de influencia, m	20 (en caso de instalar en Vehículos y en locales cerrados) 50 (en caso de la instalación en la zona de visibilidad directa)
Escala de la tensión de alimentación, V	9..45
La corriente máxima de consumo con la tensión de alimentación de 12/24 V, mA, no más de	80/60
La escala de temperatura, °C	-40...+85
Nivel de protección del cuerpo	IP40
Certificados de la compatibilidad electromagnética del Módulo BLE	CE FCC y IC (ver el apéndice B), TELEC BQE
Peso, kg, no más de	0,2
Dimensiones, mm, no más de	ver el dibujo 30

7.4.2 Características de la interface de salida

La interface de salida [DUT-E S7 Radiobox RS](#) corresponde a los estándares RS-232 y RS-485. A través de la interface RS-232/RS-485 es posible la conexión de un solo DUT-E S7 Radiobox RS al [Terminal telemático](#).

DUT-E S7 Radiobox RS asegura la transmisión de datos:

- a través del protocolo Modbus RTU en el modo «demanda-respuesta» (ver el [Manual de instrucciones sensores de nivel de combustible DUT-E 2Bio](#), 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:

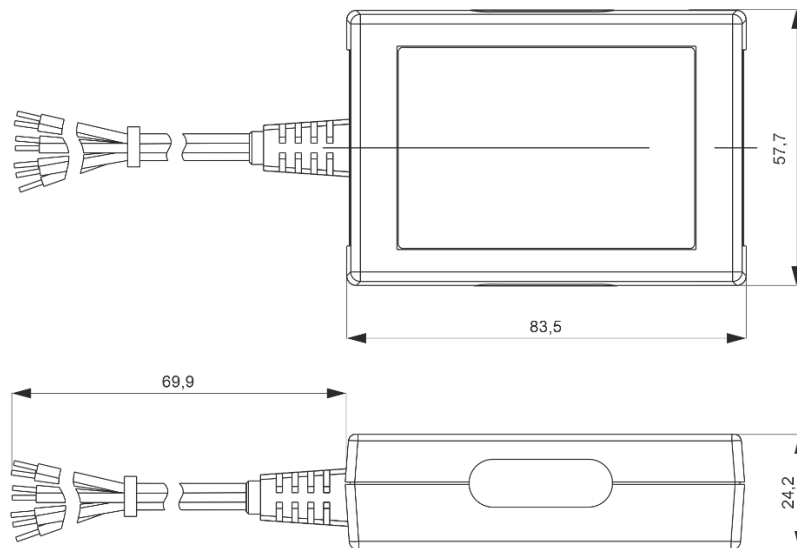
- unidades convencionales, de 0 a 1000 (0 – tanque vacío, 1000 – tanque lleno);
- nivel de combustible en el tanque, mm;
- volumen de combustible, l;
- volumen de combustible respecto al tanque lleno, %.

Aparte de los datos sobre el nivel de combustible en el tanque DUT-E S7 Radiobox RS 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 RS-232/RS-485 se realiza a través de la interface K-Line (ISO 14230) mediante el software de servicio Service S6 DUT-E de la versión 5.11 y posteriores (ver [7.6.2](#)).

Mediante el software de servicio se puede ajustar la totalización de las indicaciones del volumen de combustible para dos sensores inalámbricos DUT-E S7 que funcionan en conjunto con DUT-E S7 Radiobox RS (ver [7.6.4](#)). Los valores de las direcciones de red únicas (SA) — 129 para DUT-E S7 Radiobox RS y 101 o 102 para DUT-E S7 se indican por el software de servicio automáticamente y no pueden ser editadas por el usuario.

7.4.3 Dimensiones



Dibujo 30 — Las dimensiones de [DUT-E S7 Radiobox RS](#)

7.5 Conexión eléctrica

¡ATENCIÓN!



- 1) Al efectuar la conexión eléctrica de [DUT-E S7 Radiobox RS](#) es necesario obedecer las normas de seguridad previstas para las obras de reparación y las que existen en la empresa.
- 2) Antes de comenzar la conexión de DUT-E S7 Radiobox RS, examine el esquema del equipamiento electrónico y lea la documentación de explotación del [Vehículo](#) (objeto) equipado.

Antes de conectar DUT-E S7 Radiobox RS, realice su inspección exterior para asegurarse de la ausencia de los defectos visibles que podían haber surgido durante la transportación, almacenamiento o manejo descuidado.

En caso de detectar un defecto es necesario dirigirse al suministrador del producto.

IMPORTANTE: No se puede montar el DUT-E S7 Radiobox RS junto a los elementos de calentamiento o de enfriamiento (por ejemplo, junto al sistema del control climático). También no se recomienda montar el DUT-E S7 Radiobox RS cerca de las redes eléctricas de fuerza del automóvil.



Al utilizar DUT-E S7 Radiobox RS según la Tecnología S7 para excluir las fallas en la línea de comunicación entre la puerta de enlace y las Unidades inalámbricas hace falta asegurarse de la ausencia de fuentes de interferencias electromagnética a la proximidad (radioteléfonos, transmisores de la señal vídeo y otros dispositivos inalámbricos que funcionan entre 2,4 o 5,0 GHz.

Para el montaje del DUT-E S7 Radiobox RS hace falta elegir un lugar seco, protegido contra las influencias agresivas del medio ambiente. La cabina del conductor es el lugar más conveniente para montar DUT-E S7 Radiobox RS.

Para asegurar la transmisión ininterrumpida de datos en condiciones de Vehículo no se recomienda que la distancia entre DUT-E S7 Radiobox RS y los sensores DUT-E S7 supere los 20 m.

Para la fijación de DUT-E S7 Radiobox RS utilice las cintas autoadhesivas afianzadoras del [kit de suministro](#).

DUT-E S7 Radiobox RS se alimenta desde una fuente exterior (por ejemplo, de la red de a bordo del Vehículo). La conexión de la alimentación, interfaces de servicio y de salida de DUT-E S7 Radiobox RS se realizan de acuerdo a la designación de los cables de la ligadura **OUT** (ver tabla 6 y dibujo 31).

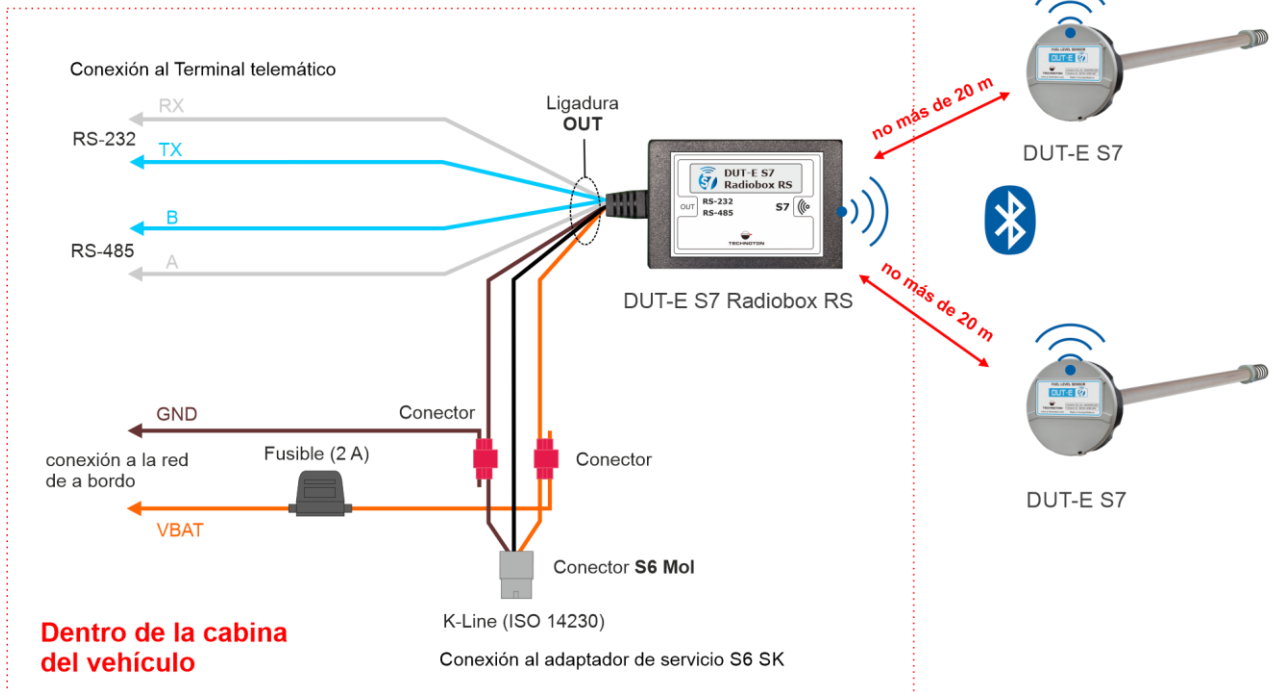
IMPORTANTE:



- 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. La batería puede ser conectada únicamente después de haber finalizado la conexión eléctrica para evitar el deterioro del equipamiento.
- 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 S7 Radiobox RS a la red de a bordo del Vehículo hay que usar fusibles de potencial que vienen en el paquete de suministro. La corriente nominal del fusible no tiene que superar 2 A.

Se recomienda adquirir y utilizar los conectores para realizar la conexión de los cables de la ligadura **OUT** a los cables correspondientes de la red de a bordo del Vehículo y a los cables de señal.

DUT-E S7 Radiobox RS empieza a funcionar desde el momento de la conexión de alimentación y se desconecta en su ausencia (la red de a bordo desconectada).



Dibujo 31 — Esquema de la conexión eléctrica de [DUT-E S7 Radiobox RS](#)

Tabla 6 — Designación de los cables de la ligadura **OUT**

Patillaje del conector	Número del contacto	Etiquetado del cable	Color del cable*	Designación de la red	Característica de la señal
	1	VBAT	Naranja	Alimentación «+»	Analógica, tensión 9...45 V
	2	GND	Marrón	Negativo «-»	—
	5	KLIN	Negro	K-Line	Digital, estándar ISO 14230
—		TX	Azul	Los datos transmitidos	Digital, estándar RS-232
		RX	Blanco	Los datos recibidos	
		B	Azul	Intercambio de datos	Digital, estándar RS-485
		A	Blanco	Intercambio de datos	

* [El Fabricante](#) conserva el derecho a cambiar los colores de los cables de señal, así que preste atención al etiquetado de los cables en primer lugar.

7.6 Ajustes

7.6.1 Bases

El ajuste de [DUT-E S7 Radiobox RS](#) y los perfiles de los sensores inalámbricos DUT-E S7 que funcionan junto con él se realiza a través de la interface K-Line (ISO 14230) mediante el adaptador de servicio [S6 SK](#) que se adquiere aparte.

Para realizar el ajuste conecte el DUT-E S7 Radiobox RS al PC del usuario (más adelante – PC) mediante el adaptador de servicio (ver el dibujo 32).

Recomendaciones de la conexión de DUT-E S7 Radiobox RS al PC son las mismas que las recomendaciones correspondientes que se refieren al sensor [DUT-E 2Bio](#) (ver las [Instrucciones de explotación de los sensores de nivel de combustible DUT-E 2Bio](#), punto 2.5.1).

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



¡ATENCIÓN! Para excluir las fallas en el funcionamiento de S6 SK a través de la conexión entre DUT-E S7 Radiobox RS 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://www.jv-technoton.com/> (apartado [Software/Firmware](#)) y instalarlo al PC:

- driver USB;
- Service S6 DUT-E (versiones desde 5.11 y superiores).

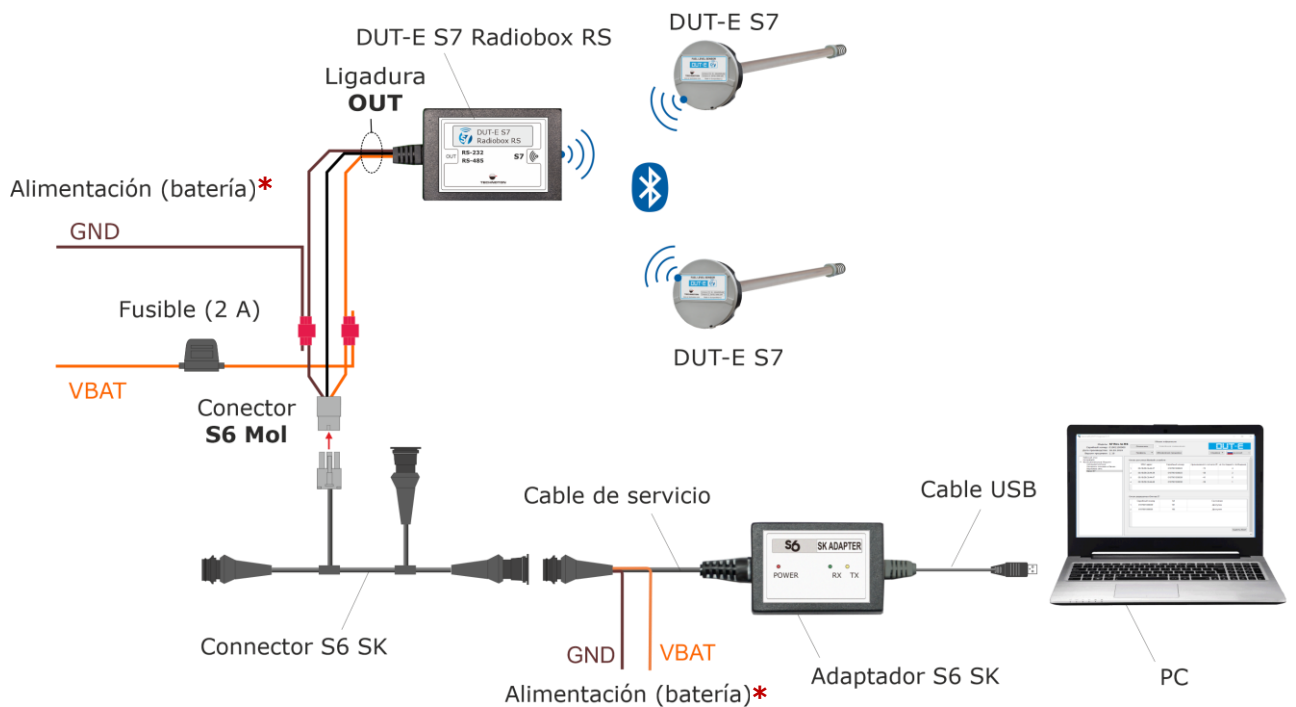
Nota — El archivo de instalación del software se denomina: ServiceS6_DUT-E_X_X_Setup.exe. Cifras X_X en el nombre del archivo de instalación indican el número de la versión del software.



¡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.

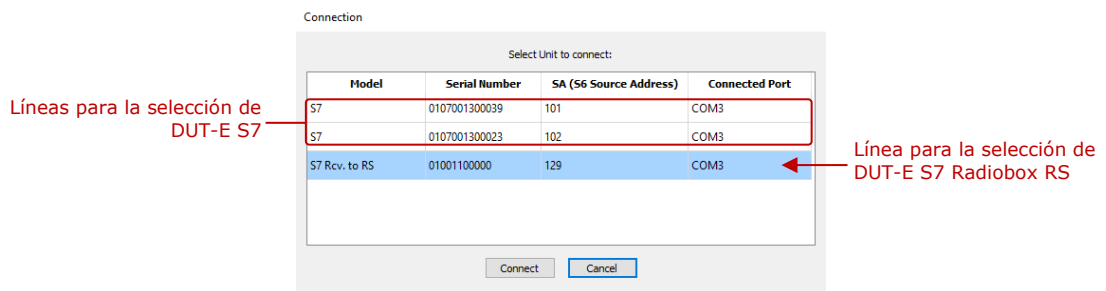
La descripción del software de servicio Service S6 DUT-E ver en las [Instrucciones de explotación de los sensores de nivel de combustible DUT-E 2Bio](#) (puntos 2.5.2 – 2.5.4).



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

Dibujo 32 — Esquema de conexión de DUT-E S7 Radiobox RS al PC

Después de haber instalado e iniciado el software Service S6 DUT-E pulse el botón (Conectar) que se encuentra en la parte superior de la ventanilla del software para comenzar una sesión de conexión entre DUT-E S7 Radiobox y PC. El software realizará la búsqueda de los dispositivos conectados al PC y reflejará la ventanilla **Connection** (Conexión) con la lista de las Unidades disponibles para la conexión. Además de DUT-E S7 Radiobox en la lista pueden aparecer los sensores inalámbricos DUT-E S7 disponibles (hasta 2 unidades). Se puede descargar y ajustar el perfil de cada uno de estos sensores por separado para su funcionamiento en conjunto con DUT-E S7 Radiobox (ver el dibujo 33).



Dibujo 33 — Selección de las Unidades para la conexión al PC

Los ajustes de los perfiles de DUT-E S7 Radiobox RS y los sensores DUT-E S7 reflejados y/o disponibles para editar mediante el software Service S6 DUT-E están disponibles en el [apéndice D](#).

7.6.2 Parámetros de conexión a la interface RS-232/RS-485

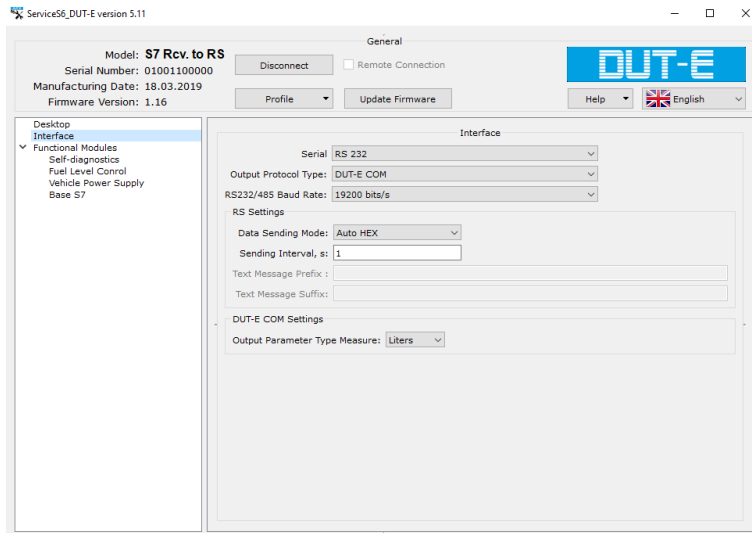
Para conectar [DUT-E S7 Radiobox RS](#) a un [Terminal telemático](#) es necesario ajustar los parámetros de la interface RS-232/RS-485 en el submenú **Interface** (software Service S6 DUT-E (ver el dibujo 34):

- 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) Desde la lista desplegable **RS232/485 Baud Rate** (Velocidad del intercambio por RS232/485) 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; 11520 bit/s** (por defecto es **19200 bit/s**).



Dibujo 34 — Ajuste de los parámetros de la conexión del [DUT-E S7 Radiobox RS](#) a través de la interface RS-232/RS-485

7.6.3 Instalación de la conexión con los sensores inalámbricos DUT-E S7

El software Service S6 DUT-E permite ajustar la conexión de [DUT-E S7 Radiobox RS](#) a través de la [Tecnología S7](#) con los sensores inalámbricos de nivel de combustible [DUT-E S7](#) (hasta 2 unidades).

Para la instalación de la conexión con DUT-E S7 y la recepción de datos necesarios hace falta realizar la secuencia siguiente de acciones:

1) En el submenú **MF Base S7** (ver [D.5](#)) seleccione de la lista desplegable **Available Bluetooth Device List** (Lista de dispositivos Bluetooth disponibles) el sensor necesario de acuerdo a su número de serie. La lista mencioanda representa una lista de direcciones MAC de sensores (hasta 15 unidades), visibles (disponibles) en el momento actual para el módulo BLE de DUT-E S7 Radiobox RS.

2) Arrastre el sensor seleccionado en **Allowed Units S7 List** (la Lista de Unidades S7 autorizadas) para copiarlo (ver el dibujo 35 a). Las direcciones de red 101 y 102 son atribuidas automáticamente a cada uno de los sensores para su identificación dentro de la Tecnología S7. En la ventanilla **Add Unit** (Adición de la Unidad) que surge para el sensor añadido se reflejan su número de serie y su dirección de red (ver el dibujo 35 b).

La posibilidad de funcionamiento a través de la Tecnología S7 para cada uno de los sensores añadidos a **Allowed Units S7 List** (la Lista de Unidades S7 autorizadas) se determina de acuerdo a su estado y disponibilidad (**Enable/Disable** (Disponible/Indisponible)).

ADVERTENCIAS:

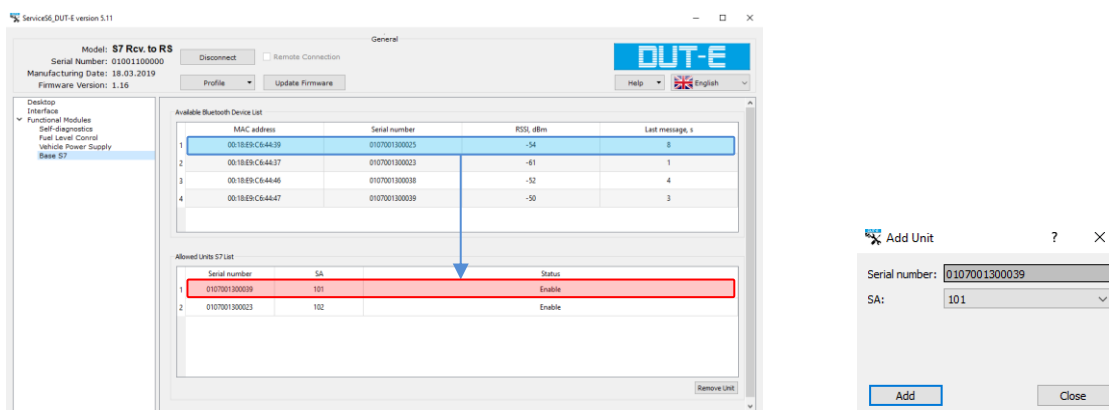


1) Después de haber añadido un sensor a **Allowed Units S7 List** (la Lista de Unidades S7 autorizadas) es necesario guardar el perfil cambiado de DUT-E S7 Radiobox RS en la memoria de la Unidad. Después, al desconectar DUT-E S7 Radiobox RS la instalación de la conexión directa con el sensor añadido será posible y su perfil podrá ser ajustado.

2) La cantidad máxima de dos sensores inalámbricos DUT-E S7 puede ser añadida a **Allowed Units S7 List**.

3) Al eliminar DUT-E S7 de **Allowed Units S7 List** sus ajustes no son eliminados sino siguen guardados en la memoria de acceso aleatorio no volátil de DUT-E S7 Radiobox RS.

4) En caso de reemplazo de un sensor de **Allowed Units S7 List** por un otro es necesario realizar de nuevo el ajuste del perfil del sensor añadido.



a) adición del sensor para la conexión a través de la Tecnología S7

b) visualización de la dirección de red y el número de serie del sensor añadido

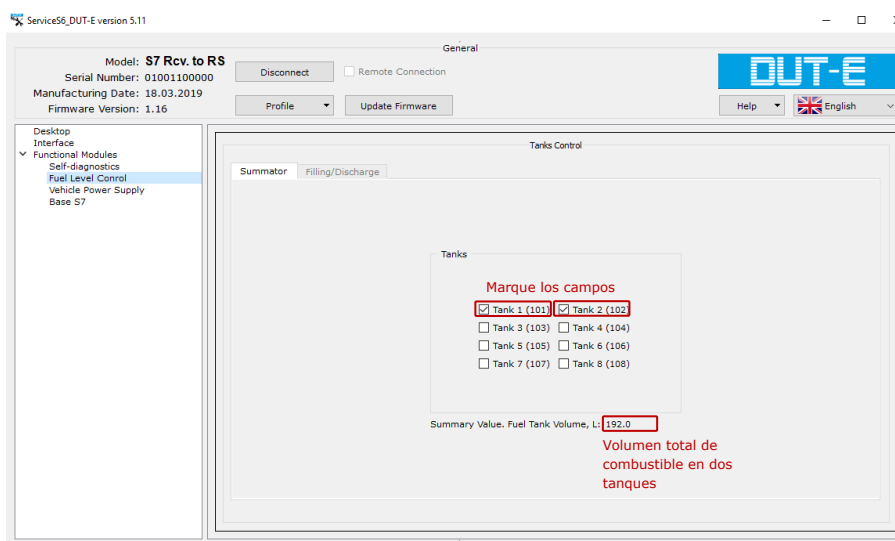
Dibujo 35 — Ajuste de [DUT-E S7 Radiobox RS](#) para su utilización en conjunto con los sensores inalámbricos DUT-E S7 a través de la Tecnología S7

7.6.4 Totalización de las indicaciones de los sensores inalámbricos DUT-E S7

[DUT-E S7 Radiobox RS](#) puede realizar la totalización de las indicaciones del volumen de combustible de dos tanques en los que están instalados los sensores inalámbricos de nivel de combustible [DUT-E S7](#) a través de la [Tecnología S7](#).

Para la totalización de las indicaciones de los sensores DUT-E S7 descargue en el software Service S6 DUT-E el perfil de DUT-E S7 Radiobox RS, en los ajustes del **Fuel Level Control FM** (MF Control de combustible en los tanques) (ver [D.3](#)) marque los campos **Tank 1** y **Tank 2** (Tanque 1 y Tanque 2) y guarde el perfil en la memoria de la Unidad.

En la línea **Summary Value. Fuel Tank Volume, I** (Valor total. Volumen de combustible en el tanque, I) debe reflejarse el valor actual del volumen total de combustible en los tanques seleccionados (ver el dibujo 36).



Dibujo 36 — Ajuste de [DUT-E S7 Radiobox RS](#) para la totalización de las indicaciones de los sensores inalámbricos DUT-E S7 a través de la [Tecnología S7](#)



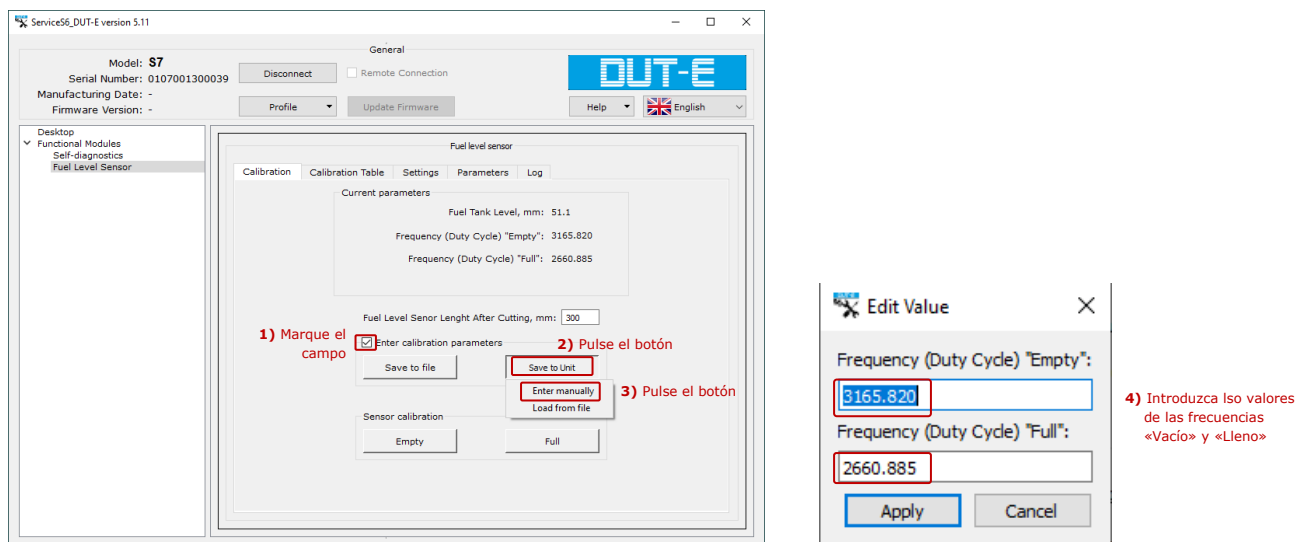
IMPORTANTE: Para asegurar una totalización correcta del volumen de combustible los perfiles de cada uno de los sensores DUT-E S7 que funcionan en conjunto con DUT-E S7 Radiobox deben contener los parámetros de calibración (frecuencias «Vacío» y «Lleno») y la tabla de calibración del tanque correspondiente. Los procedimientos de calibración y composición de tablas de calibración de los tanques se realizan mediante el software Service S6 DUT-E igualmente que los procedimientos correspondientes de los [sensores alámbricos DUT-E](#).

En el submenú **Fuel level sensor FM** (MF Sensor de nivel de combustible) (pestaña **Calibration** (Calibración)) (ver [D.2](#)) se puede introducir a mano los valores de las frecuencias de calibración «Vacío» y «Lleno» de los perfiles de sensores en la memoria de DUT-E S7 Radiobox RS (por ejemplo, utilizando las indicaciones en la aplicación móvil Fuel Tanks Monitor (Monitor de Combustible en los Tanques), ver las [«Instrucciones del usuario»](#)). Para introducir las frecuencias marque el campo **Enter calibration parameters** (Introducción de los parámetros de calibración), pulse el botón (Guardar en la Unidad) y seleccione **Enter manually** (Introducción a mano) (ver el dibujo 37).

Se puede también introducir los valores de las frecuencias de calibración «Vacío» y «Lleno» de los perfiles de sensores en la memoria de DUT-E S7 Radiobox subiendo un archivo especial **DUT-E_*.cal** (* — número de serie del sensor correspondiente) creado de antemano (mediante el botón Guardar en archivo). Para subir el archivo pulse el botón (Guardar en la Unidad) y seleccione **Load from file** (Subir desde un archive).

En el submenú **Fuel level sensor FM** (MF Sensor de nivel de combustible) (ver [D.2](#)) (pestaña **Calibration Table** (Tabla de calibración)), en caso de presencia de una tabla de calibración de cierto tanque se puede introducir en la memoria de DUT-E S7 Radiobox los valores de los puntos de calibración a mano (por ejemplo, utilizando las indicaciones en la aplicación móvil Fuel Tanks Monitor (Monitor de Combustible en los Tanques), ver las [«Instrucciones del usuario»](#)) o subirlos desde un archivo (***.ttr**).

Guarde los perfiles modificados de los sensores DUT-E S7 en la Unidad.



Dibujo 37— Secuencia de la modificación a mano de las frecuencias del sensor inalámbrico DUT-E S7

8 Accesorios

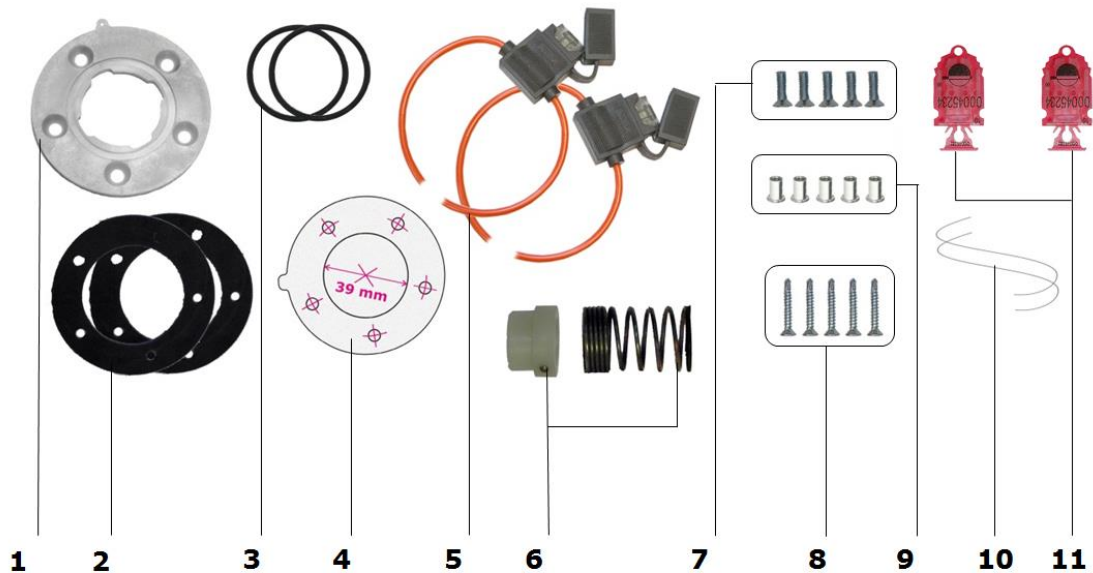
[Technoton](#) ofrece adquirir los **accesorios de calidad** para instalar, conectar y usar los sensores [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#).

8.1 Kit de montaje MK DUT-E

El **kit de montaje DUT-E** (en adelante — [MK DUT-E](#)) que entra en el paquete de suministro se usa para la instalación de sensor en el tanque del Vehículo o instalación estacionaria. En caso de necesitarlo, es posible adquirir el MK DUT-E aparte. Con la ayuda de MK DUT-E se puede instalar el sensor rápida- y fácilmente.

El contenido de MK DUT-E está presentado en el dibujo 38.

Es posible el suministro de la placa con los agujeros situados de acuerdo con el estándar SAE 5 bolt aprobado por los Fabricantes de Vehículos mundiales.



- | | |
|--|-----------------|
| 1 - placa de fijación de plástico | - 1 unidad; |
| 2 - almohadilla de goma para la placa de montaje | - 2 unidades*; |
| 3 - aro de empaquetadura de goma para la placa de fijación plástica | - 2 unidades*; |
| 4 - ejemplo de orificio | - 1 unidad; |
| 5 - porta fusible (2 A) | - 2 unidades; |
| 6 - tope de fondo | - 1 unidad; |
| 7 - tornillo | - 5 unidades; |
| 8 - tornillo autorroscante | - 5 unidades; |
| 9 - remache roscado | - 5 unidades; |
| 10 - cordón para el plomado | - 2 unidades; |
| 11 - plomado de plástico | - 2 unidades**. |

Dibujo 38 — Contenido de MK DUT-E

* 1 unidad se usa al instalar sensor y 1 unidad es elemento de repuesto.

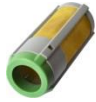








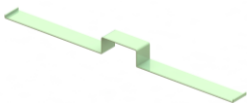
Placa de goma de 4 mm puede estar en paquete.

** El aspecto de plomado puede ser distinto.

8.2 Accesorios adicionales

Los elementos adicionales a veces se necesitan durante la instalación de [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) en el [Vehículo](#) (mire el tabla 7).

Tabla 7 – Accesorios adicionales para los sensores

Aspecto exterior	Denominación	Nombre	Designación
	Filter DUT-E	Filtro de malla	Para la protección de los electrodos de la parte de medición del sensor contra el agua y suciedad
	FTP DUT-E	Tapón del tanque	Bayoneta para el uso temporario en lugar de sensor
	Tapón	Tapón del orificio del tanque de combustible	Para cerrar el orificio en el tanque
	Almohadilla	Almohadilla de goma de 2 mm	Almohadilla de goma bajo la placa de fijación
	DUT-E WP-11	La placa reductora de 4 orificios	Para la instalación del sensor en el tanque en el lugar de fijación del sensor Omnicomm
	SAE 5 bolt	Placa de plástico	La placa de fijación del sensor con los orificios para 5 tornillos según el estándar SAE
	DUT-E FP CT	Placa de plástico para tanques redondos	Placa de plástico para fijar DUT-E CAN a los tanques redondos
	DUT-E TAM-d105	Placa de fijación	La placa de fijación de duraluminio especial para 6 tornillos
	DUT-E WP-10	Placa cuneiforme para tanques inclinados	Para instalar DUT-E CAN al tanque con superficie inclinado (ángulo de inclinación es 10 grados)
	DUT-E WP-12	Placa de fijación con un afianzador disimulado	Placa de fijación del sensor con afianzador que asegura la protección contra el robo y vandalismo
	DUT-E Bracket	Abrazadera de protección	Abrazadera que asegura la protección del sensor contra el robo y vandalismo

9 Empaquetado

Los paquetes de [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) se suministran en las cajas de cartón cuyo aspecto está presentado en el dibujo 39.

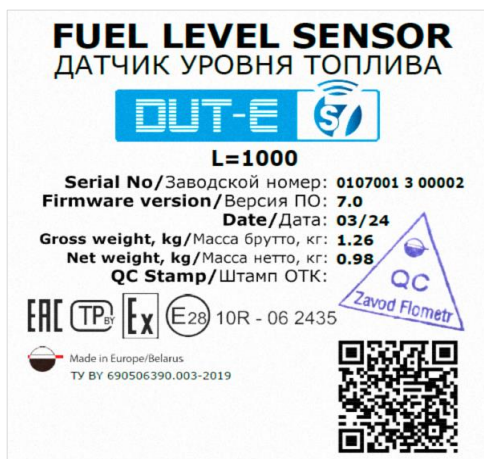


a) DUT-E S7

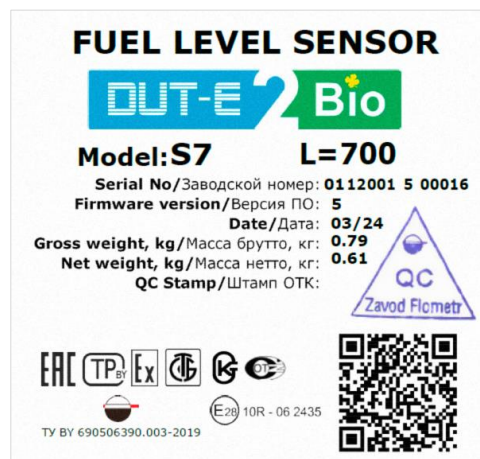
b) DUT-E 2Bio S7

Dibujo 39 — Ejemplos del empaquetado de los sensores

Sobre el empaquetado de los sensores se pega una etiqueta que contiene la información sobre el nombre del artículo, longitud nominal de la parte de medición, número de fábrica, versión del firmware incorporado, fecha de fabricación, masa, certificados, condiciones técnicas y el sello del departamento de calidad, Código de barras y Código QR (ver el dibujo 40).



a) DUT-E S7



b) DUT-E 2Bio S7

Dibujo 40 — Ejemplos de etiquetas sobre el empaquetado de los sensores

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

10 Almacenamiento

Se recomienda almacenar [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) en locales cerrados y secos.

El almacenamiento de sensor se permite sólo en el paquete de fábrica a unas temperaturas de 10 °C bajo cero a 30 °C sobre cero y la humedad relativa hasta (45...75) % a los 25 °C sobre cero.

No se permite el almacenamiento de sensor en el mismo lugar con sustancias que provocan corrosión de metal y/o contienen mezclas agresivas.

El plazo del almacenamiento de sensor no debe superar 24 meses.

11 Transportación

Se recomienda transportar [DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) en transporte cerrado que asegure la protección contra los daños mecánicos y precipitaciones atmosféricas.

Durante la transportación de sensor 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 sensor empaquetado debe estar sellado.

12 Reciclaje

[DUT-E S7](#) / [DUT-E 2Bio S7](#) no contiene metales preciosos en cantidad redescontable.

La batería incorporada de cloruro de litio-tionilo de sensor contiene sustancias nocivas y componentes que suponen un riesgo para la salud humana y para el medio ambiente.

Sensor no debe ser desechado junto con los simples residuos de consumo.

El comprador asume la responsabilidad del reciclaje de sensor entregándolo en el centro de la recogida y reciclaje de residuos peligrosos lo que evitará el peligro para la salud humana y para el medio ambiente.

[Technoton](#) no es responsable por la inobservancia del requerimiento de reciclaje de sensor mencionado.

Información de contacto

Distribución, soporte técnico, servicio técnico



9001:2015
certified quality



sales@jv-technoton.com

support@jv-technoton.com



Apéndice A

Modelo del Protocolo de las pruebas de control

Protocolo

de « _____ » _____ 20____

Modelo y número de serie del sensor	
Marca, modelo, matrícula del Vehículo	

Volumen del combustible descargado desde el tanque	Según el vaso de medición V_M , l	
	Según las indicaciones en el display del dispositivo móvil $V_{móvil}$, l	
Error de medición del vaciado	Delta absoluta $\Delta = V_{móvil} - V_M$, l	
	Normalizada al volumen del tanque del Vehículo $\delta = \frac{V_{móvil} - V_M}{V_{vol_tanque}} \cdot 100$, %	

Volumen del combustible cargado en el tanque	Según el vaso de medición V_M , l	
	Según las indicaciones en el display del dispositivo móvil $V_{móvil}$, l	
Error de medición del llenado	Delta absoluta $\Delta = V_{móvil} - V_M$, l	
	Normalizada al volumen del tanque del Vehículo $\delta = \frac{V_{móvil} - V_M}{V_{vol_tanque}} \cdot 100$, %	

Conclusiones:

El resultado de la medición del llenado corresponde (no corresponde) a las exigencias técnicas.

El resultado de la medición del vaciado corresponde (no corresponde) a las exigencias técnicas.

Notas: _____

Representante del Cliente _____/_____

Representante del Adjudicatario _____/_____

Apéndice B Compatibilidad electromagnética

- 1) El sensor [DUT-E S7](#) posee el certificado E-mark de correspondencia a las «Prescripciones uniformes relativas a la homologación de los vehículos en lo que concierne a su compatibilidad electromagnética de acuerdo al reglamento de la ONU Nº10».
- 2) El módulo BLE que forma parte del sensor DUT-E S7 y la interfaz inalámbrica [DUT-E S7 Radiobox RS](#), está certificado y encontrado conforme a:
 - reglamento FCC, parte 15 (contiene el identificador FCC ID: S9NSPBTLERF);
 - reglamento IC, RSS-210 (contiene el identificador IC: 8976C-SPBTLERF).

Los lugares de la aplicación del marcado de la compatibilidad electromagnética en el sensor DUT-E S7 están disponibles en el dibujo B.1.



ADVERTENCIA: Cualquier cambio o modificación del Módulo BLE sin la aprobación por la [party](#) responsable por la correspondencia a los certificados FCC y IC pueden privar al usuario de derechos de su explotación.

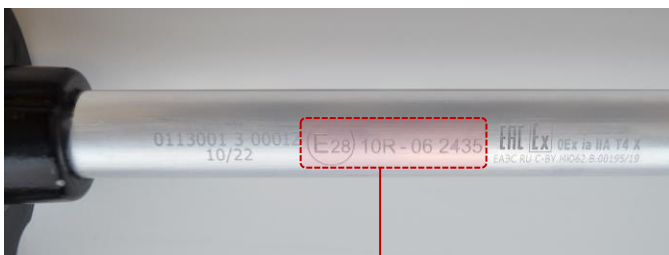
1) El Módulo BLE corresponde a las limitaciones para un dispositivo digital de clase B de acuerdo a la parte 15 de las reglas FCC y RSS-210 del Reglamento IC.

Estas limitaciones sirven para evitar las interferencias dañosas en caso de ser explotado en los edificios residenciales. El Módulo BLE genera y puede emitir/recibir la energía de radiofrecuencia. En caso de no ser instalado o utilizado de acuerdo a la instrucción puede crear interferencias dañosas para la radiocomunicación. No se garantiza que las interferencias no surjan en cierta instalación. Si el Módulo BLE crea interferencias dañosas para la recepción de radio- o tele señales lo que puede ser detectado al conectarlo y desconectarlo, se recomienda al usuario intentar eliminar las interferencias de uno de los modos siguientes:

- cambiar la orientación y localización de la antena de recepción;
- aumentar la distancia entre el equipamiento y el receptor;
- conectar el equipamiento al enchufe de la red diferente a la del receptor;
- consultar al concesionario o a un especialista de radio/televisión.

2) El Módulo BLE corresponde a las limitaciones para el dispositivo digital de la clase A de acuerdo a la parte 15 de la Reglas FCC y RSS-210 del Reglamento IC.

Estas limitaciones sirven para evitar las interferencias dañosas cuando el Módulo BLE se utiliza en el medio comercial. El Módulo BLE genera y puede emitir/recibir la energía de radiofrecuencia. En caso de no ser instalado o utilizado de acuerdo a la instrucción puede crear interferencias dañosas para la radiocomunicación. La explotación del Módulo BLE en un edificio residencial puede causar interferencias dañosas, en este caso el usuario deberá eliminar las interferencias por su propia cuenta.



Marcado de láser de la correspondencia al Certificado E-mark



Marcado de los identificadores FCC y IC

Dibujo B.1 — Lugares de la aplicación del marcado de la compatibilidad electromagnética en DUT-E S7

Apéndice C

Antideflagrancia de DUT-E S7

1) El sensor de nivel de combustible [DUT-E S7](#) ([certificado de correspondencia](#) No. EAЭC RU C-BY.MЮ62.B.00195/19, período de validez desde el 01.03.2019 hasta el 29.02.2024) corresponde a las exigencias de antideflagrancia de acuerdo a los estándares:

- TR ECU 012/2011 — Reglamento técnico de la Unión arancelaria «Sobre la seguridad del equipamiento para utilización en los ambientes explosibles»);
- GOST 31610.0-2012 — Equipamiento electrónico para los ambientes explosibles de gas. Parte 0. Requerimientos comunes;
- GOST 31610.11-2012 — Equipamiento electrónico para los ambientes explosibles de gas. Parte 11. La red eléctrica «i» intrínsecamente segura.

2) El etiquetado de antideflagrancia de DUT-E S7: **0Ex ia IIA T4 X**

donde el signo **X** significa que al instalar y utilizar los sensores es necesario aplicar las medidas que evitarán la aparición de chispas en caso de golpes o frote.

El marcado de la protección antideflagrante se aplica en el tubo exterior de la parte de medición del sensor utilizando la tecnología de grabado de láser según el dibujo C.1.



Etiquetado de antideflagrancia

Dibujo C.1 — Lugar de la aplicación del etiquetado de antideflagrancia de DUT-E S7

3) Campo de aplicación de DUT-E S7 en las zonas explosibles de clases 0, 1 y 2 según el estándar IEC 60079-10-1:2006 (GOST IEC 60079-10-1-2011), de las categorías de mezclas explosibles IIA según el estándar IEC 60079-20-1:2010 (GOST R MEK 60079-20-1-2011), de acuerdo al etiquetado de antideflagrancia del equipamiento electrónico, el estándar IEC 60079-14:2007 (GOST IEC 60079-14-2011) y otros documentos normativos que regulan la utilización del equipamiento electrónico en los ambientes posiblemente explosibles.

4) Los parámetros técnicos de DUT-E S7 que se refieren a la antideflagrancia:

- temperatura del medio ambiente: -30...+80 °C;
- grado de resistencia: IP55/IP57;
- tensión nominal de la batería incorporada: 3,6 V;
- capacidad de la batería incorporada: 2100 mA·h.

Apéndice D

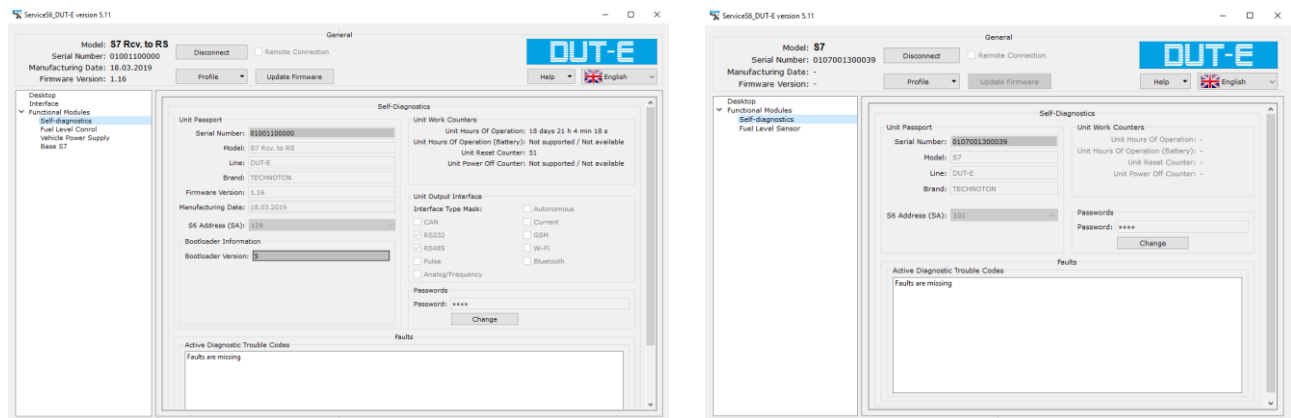
SPN de los Módulos funcionales de DUT-E S7 Radiobox RS

La recepción y tratamiento de las indicaciones de los sensores inalámbricos [DUT-E S7](#), transmisión de datos a la interface digital RS-232/RS-485, autodiagnóstico, ajuste de [Parámetros](#), gestión de [Contadores](#) se asegura gracias al funcionamiento coordinado de los [Módulos funcionales](#) (MF) de [DUT-E S7 Radiobox RS](#).

La forma de los parámetros ([SPN](#)) de un MF de DUT-E S7 Radiobox RS corresponde a la [Base de datos de la S6](#).

D.1 MF Autodiagnóstico

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



a) para DUT-E S7 Radiobox RS

b) para perfil DUT-E S7

Dibujo D.1 — Ejemplo de la ventanilla de ajustes del MF Autodiagnóstico en el software Service S6 DUT-E

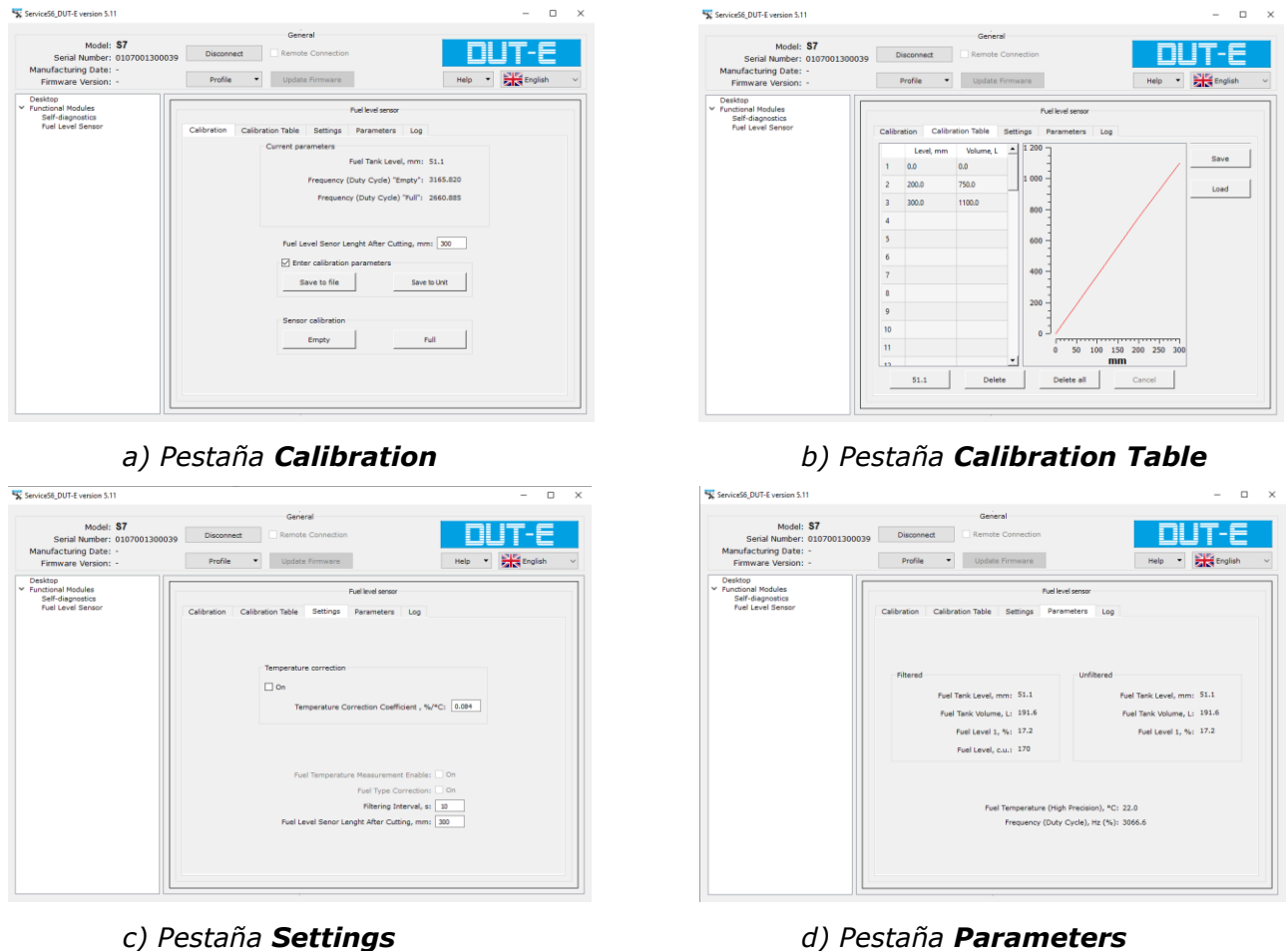
Tabla D.1 — MF Autodiagnóstico. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software Service S6 DUT-E

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Comentario
Unit passport PGN 62995				
521120	Serial number	Defacto	No	El número de serie es un conjunto de cifras, que sirve para la identificación única de cierto Unidad. El número de serie de Unidad está representado de la manera siguiente: AABBB C DDDDD, donde: AA es el Código del modelo de la serie de DUT-E ; BBB son las cifras que muestran las modificaciones que recibió el producto; C es el Código del Fabricante; DDDDD es el número ordinal; Estos datos no pueden ser editados.

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Comentario
521345	Model	Defacto	No	El modelo es la variante del Unidad dentro de la serie del producto de DUT-E. Cada uno de los modelos tiene ciertas peculiaridades constructivas y un funcionamiento particular. Por ejemplo, una particularidad de DUT-E S7 Radiobox RS es la conversión en la interface digital RS-232/RS-485 de los datos recibidos a través de la Tecnología S7 desde los sensores inalámbricos DUT-E S7. Estos datos no pueden ser editados.
521123	Line	DUT-E	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 DUT-E . Estos datos no pueden ser editados.
521344	Brand	TECHNOTON	No	El nombre del Fabricante del Unidad . Estos datos no pueden ser editados.
521121	Firmware Version	Defacto	No	La versión del Software de Unidad. Estos datos no pueden ser editados.
521125	Manufacturing Date	Defacto	No	La fecha (día, mes, año) de la fabricación del Unidad. Estos datos no pueden ser editados.
521188	S6 address (SA)	129 (para DUT-E S7 Radiobox RS) 101/102 (para DUT-E S7)	No	La dirección de red del Unidad. Se indican por el software de servicio automáticamente y no pueden ser editadas por el usuario.
Unit work Counters PGN 62994				
521116	Unit hours of operation	Defacto	s	El contador del tiempo total del funcionamiento del DUT-E S7 Radiobox RS a partir del momento de su fabricación. El usuario no puede reinicializar el valor del sensor dado. Su reinicio puede realizar sólo el Fabricante o el CSR .
521118	Unit reset counter	Defacto	unidades	El contador la de cantidad de reinicios del procesador del DUT-E S7 Radiobox RS durante la conexión de alimentación o durante la influencia de interferencias conductivas de la red de a bordo del Vehículo. El control de reinicios se realiza desde el momento de fabricación del DUT-E S7 Radiobox RS. El usuario no puede borrar las indicaciones de este contador por sí mismo, lo puede hacer sólo el Fabricante o el CSR.
Passwords PGN 63017				
521593/3.3	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 S7 Radiobox RS y el software de servicio para ajustar el Unidad. 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 Unidad. Después de introducir y confirmar la contraseña nueva, ésta se guarda en la memoria interna del Unidad.
Active diagnostic trouble codes PGN 65226				
521044	Fault identifier (SID+FMI)	Defacto	No	En el campo de los ajustes se refleja la lista de los fallas actuales del Unidad (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 Unidad. En el caso de la ausencia de fallas activas aparece el mensaje «No hay fallas».
Bootloader Information PGN 63009				
521122	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 Unidad.

D.2 MF Sensor del nivel de combustible

MF Sensor del nivel de combustible (**Fuel Level Sensor FM**) está destinado a la medición de los valores actuales del nivel, volumen y temperatura de combustible en el tanque del Vehículo, introducción de los parámetros de calibración, creación de la tabla de calibración del tanque, filtración y corrección de temperatura de los resultados de medición.



Dibujo D.2 — Ejemplo de la ventanilla de ajustes del MF Sensor de nivel de combustible en el software Service S6 DUT-E para el perfil de un sensor inalámbrico DUT-E S7 que funciona en conjunto con DUT-E S7 Radiobox RS

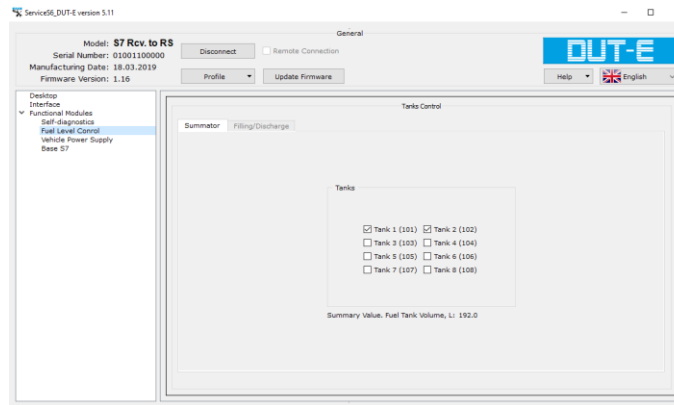
Tabla D.2 — MF Sensor de nivel de combustible. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software Service S6 DUT-E

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango	Explicación
Calibration Settings PGN 63076					
521440/22.0	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 S7 para el tanque vacío. Este valor demuestra la exactitud de la calibración del sensor al nivel mínimo de combustible.
521440/22.1	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 S7 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
Calibration Table. Fuel Tank 1 PGN 63036					
521355	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. Se recomienda que la cantidad de puntos de calibración no sea inferior a 15
521023	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.
521024	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 PGN 62982					
521023/2.10	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.
521024/2.10	Fuel Tank Volume/ 2.10 Filtering	Defacto	l	0...6425.5	Refleja el valor del volumen de combustible en el tanque del Vehículo filtrado durante el período de tiempo indicado.
174	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 PGN 65276					
96	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 PGN 63029					
521433	Temperature Correction Coefficient	0.0	%/°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.
521444	Filtering Interval	60	s	0...64255	Es el campo para introducir el intervalo de tiempo durante el cual DUT-E S7 calcula el nivel promedio del combustible en el tanque del Vehículo antes de transmitir los datos de salida al Servidor .
521093	Fuel Level Senor Lenght 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.
521311	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.
<p>■ Ajustes obligatorios necesarios para el funcionamiento de DUT-E S7 Radiobox RS en conjunto con el sensor DUT-E S7.</p>					

D.3 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 medido de combustible en dos tanques del Vehículo a través de la interface RS-232/RS-485.



Dibujo D.3 — Ejemplo de la ventanilla de ajustes del MF Control del combustible en los tanques en el software Service S6 DUT-E para DUT-E S7 Radiobox RS

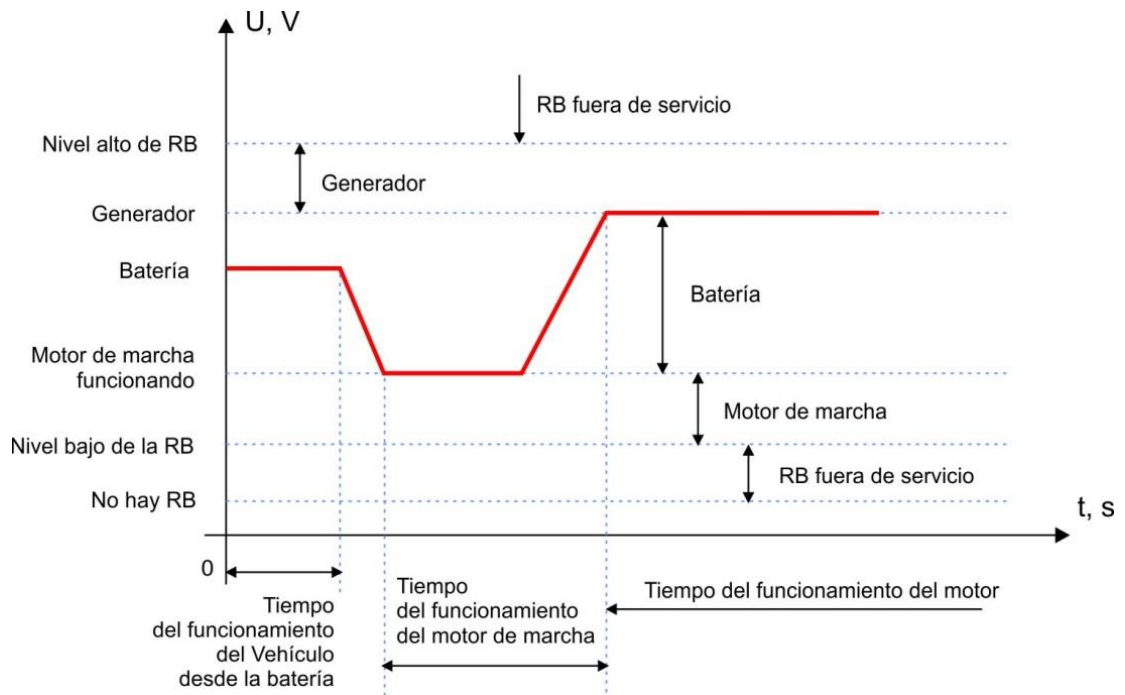
Tabla D.3 — MF Control del combustible en los tanques. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software Service S6 DUT-E

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango	Explicación
Total Fuel Volume In Tanks PGN 63152					
521024/2.11	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 PGN 63149					
521259/27.0	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 Vehículo .
521259/27.1	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.

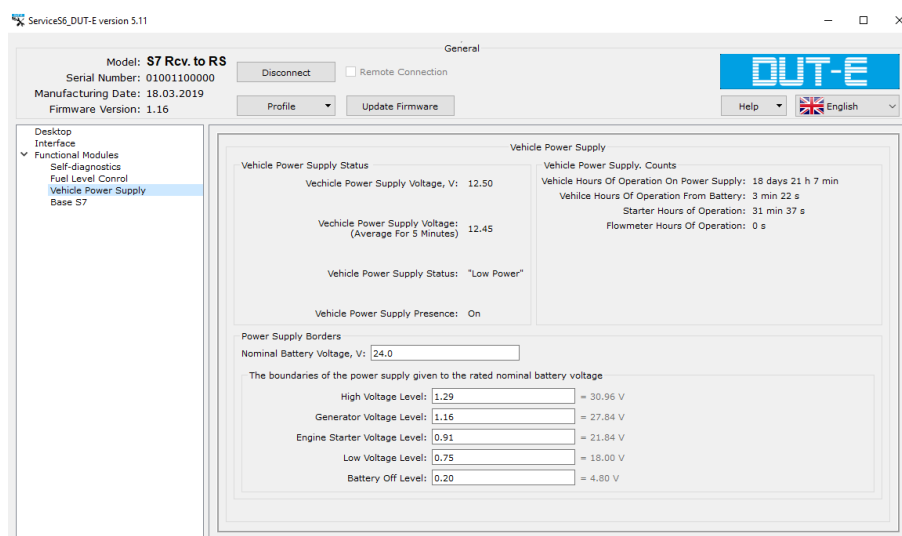
D.4 MF Red de a bordo

MF Red de a bordo (Vehicle power supply FM) está destinado al control de la tensión de la red de a bordo (RB), régimen actual de la red de a bordo, tiempo del funcionamiento del **Vehículo** en regímenes diferentes de la red de a bordo, cantidad de arranques del motor*, superaciones del tiempo tolerable del funcionamiento del starter sin pausa*.

* Preparación para la implementación.



Dibujo D.4 — Modo de funcionar según el nivel de la tensión de la red de a bordo (RB)



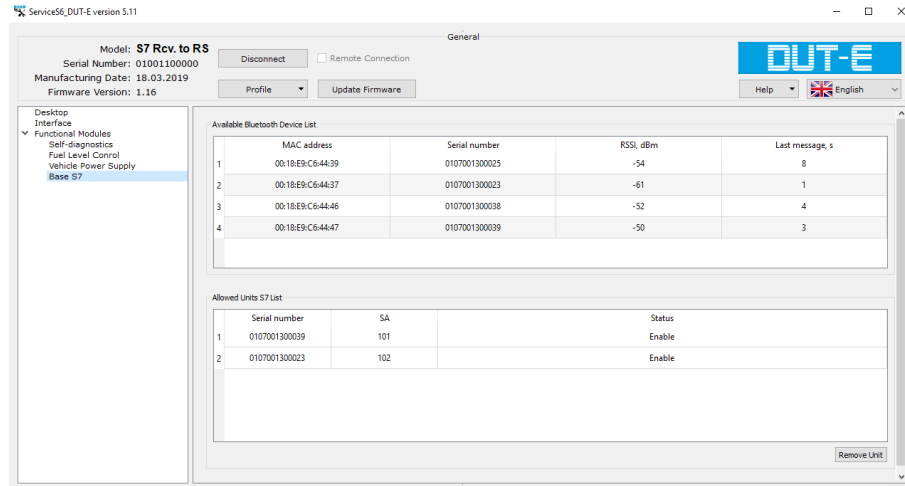
Dibujo D.5 — Ejemplo de la ventanilla de ajustes del MF Red de a bordo en el software Service S6 DUT-E para DUT-E S7 Radiobox RS

Tabla D.4 — MF Red de a bordo. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software Service S6 DUT-E

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango	Explicación
Vehicle Power Supply Status PGN 63089					
521055	Vehicle Power Supply Voltage	Defacto	V	0...3212.75	Muestra el valor actual de la tensión de la red de a bordo del Vehículo .
521055/2.9	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.
521056	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 el dibujos D.5 y D.6).
521076	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 el dibujos D.4 y D.5).
Power Supply Boundaries PGN 63067					
521075	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 el dibujos D.4 y D.5).
521063	High Voltage Level	1.29	-	0...1.99	El campo para introducir el valor del nivel alto de la tensión de la red de abordó ($1,29 \cdot U_{NOM}$) (ver el dibujos D.4 y D.5). El valor seleccionado de la tensión es el nivel de umbral para la detección del Evento «Red de a bordo fuera de servicio».
521064	Generator Voltage Level	1.10	-	0...1.99	El campo para introducir el valor del nivel de la tensión del generador, o sea con el motor del Vehículo conectado ($1,10 \cdot U_{NOM}$) (ver el dibujos D.4 y D.5).
521065	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 el dibujos D.4 y D.5).
521067	Low Voltage Level	0.75	-	0...1.99	El campo para introducir el valor del nivel bajo de la tensión de la red de abordó ($0,75 \cdot U_{NOM}$) (ver el dibujos D.4 y D.5). El valor seleccionado de la tensión es el nivel de umbral para la detección del Evento «Red de a bordo fuera de servicio».
521068	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 abordó ($0,20 \cdot U_{NOM}$) (ver el dibujos D.4 y D.5).
521074	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 el dibujos D.4 y D.5). 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».
Vehicle Power Supply. Counts PGN 62976					
521173	Hours Of Operation On Power Supply	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*.
521172	Hours Of Operation From Battery	Defacto	s	0...4211081215	Contador del tiempo total del funcionamiento del starter desde el momento de la instalación del sensor en el Vehículo. El usuario no puede borrar las indicaciones de este contador por sí mismo*.
521170	Starter 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*.
521171	Flowmeter Hours Of Operation	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*.
* Sólo el Fabricante o el Centro Regional de Servicio pueden borrar las indicaciones del Contador .					

D.5 MF Base S7

[MF Base S7](#) está destinado a la recepción de mensajes ([PGN](#)) desde las [Unidades](#) inalámbricas a través de la [Tecnología S7](#).



Dibujo D.6 — Ejemplo de la ventanilla de ajustes del MF Base S7 en el software Service S6 DUT-E para DUT-E S7 Radiobox RS

Tabla D.5 — MF Base S7. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software Service S6 DUT-E

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Explicación
Available Bluetooth Device List PGN 63279				
521355	Array Elements Count	Defacto	unidades	La cantidad de direcciones MAC de las Unidades inalámbricas (sensores de nivel de combustible DUT-E S7) que son visibles (disponibles) en el momento actual de tiempo para el módulo BLE de DUT-E S7 Radiobox RS. La cantidad máxima de elementos en la lista son 15. La lista no está disponibles para editar.
521490	MAC Address	Defacto	No	El ajuste refleja el identificador único (dirección MAC) del módulo BLE de la Unidad inalámbrica. Según la dirección MAC el Software genera el número de serie de cierta Unidad y determina el estado de su disponibilidad para el funcionamiento a través de la Tecnología S7. Los datos no están disponibles para editar.
521178	Received Signal Strength Indicator (RSSI)	Defacto	dBm	El ajuste refleja el nivel actual de la potencia de la señal (de acuerdo a la escala logarítmica) recibida desde la Unidad inalámbrica. El rango emitido: de -125...0 dBm. Los datos no están disponibles para editar.
521084	Timeout	Defacto	s	El ajuste refleja la continuación del intervalo de tiempo después de la recepción del último mensaje de la Unidad inalámbrica. Los datos no están disponibles para editar.

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Explicación
Allowed Units S7 List PGN 63270				
521355	Array Elements Count	Defacto	unidades	La cantidad de las direcciones MAC de las Unidades inalámbricas (sensores de nivel de combustible DUT-E S7) seleccionadas por el usuario para la conexión con DUT-E S7 Radiobox RS a través de la Tecnología S7 . La cantidad máxima de elementos en la lista son 2 unidades. El usuario puede editar la lista (adición/eliminación de Unidades).
521188	S6 Address (SA)	No	No	La dirección de red de DUT-E S7 seleccionado por el usuario para la instalación de la conexión con DUT-E S7 Radiobox RS a través de la Tecnología S7. La dirección de red se utiliza para la identificación de las Unidades dentro de la Tecnología S7. El valor de la dirección de red (101 o 102) se atribuye a un sensor de nivel de combustible DUT-E S7 automáticamente por orden. Las direcciones de red de DUT-E S7 no pueden ser editadas por el usuario.
521490	MAC Address	Defacto	No	La dirección MAC del sensor DUT-E S7 seleccionado por el usuario para la conexión a través de la Tecnología S7 no se refleja directamente en la lista de las Unidades autorizadas. Sin embargo, de acuerdo a la dirección MAC el software cree el número de serie de cierta Unidad y determina su estado de disponibilidad para ser utilizada a través de la Tecnología S7. Estos datos no pueden ser editados.

Apéndice E

Actualización del firmware DUT-E S7 Radiobox RS




¡ATENCIÓN! Hace falta actualizar el firmware de [DUT-E S7 Radiobox RS](#) **únicamente** para introducir los perfeccionamientos recomendados por el [Fabricante](#).

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


1) Conecte el DUT-E S7 Radiobox RS al PC con la ayuda del adaptador de servicio [S6 SK](#).




¡IMPORTANTE: Durante el cambio del firmware, la tensión de la alimentación de DUT-E S7 Radiobox RS no debe sobrepasar el rango de 9...45 V.

2) Después de la autorización pulse en el software Service S6 DUT-E el botón .

3) Elija en el disco duro del PC o en el disco duro móvil el archivo del firmware (***.blf3**).

4) Al pulsar el botón , inicie el proceso de descarga del archivo del firmware en la memoria de DUT-E S7 Radiobox RS.

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 S7 Radiobox RS. En caso de cualquier fallo el software mostrará una notificación correspondiente.

Para cancelar el proceso de actualización hay que pulsar el botón .



¡ATENCIÓN! Antes de finalizar el proceso de descarga de los datos en DUT-E S7 Radiobox RS y reiniciar el Software Service S6 DUT-E **se prohíbe:**

- desconectar la alimentación del PC;
- desconectar la alimentación de la DUT-E S7 Radiobox RS;
- desconectar DUT-E S7 Radiobox RS del adaptador;
- desconectar el adaptador del PC;
- iniciar en el PC programas que necesitan muchos recursos.

Después de la actualización exitosa del firmware aparecerá una notificación correspondiente. En caso de la actualización exitosa el DUT-E S7 Radiobox RS será de nuevo disponible a la utilización.

Si la actualización del firmware de DUT-E S7 Radiobox RS 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 S7 Radiobox RS. Si los intentos repetidos se finalizan incorrectamente, le recomendamos solicitar el apoyo del [soporte técnico de Technoton](#) por e-mail support@jv-technoton.com.

Apéndice F

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

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

Enlace:  <https://www.youtube.com/watch?v=WR1556gaN7o>

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

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>