

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA – UNIBE



Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Industrial



Plan de implementación de sistemas GPS y sensores capacitivos de combustible en la flota de transporte de la empresa logística Deanzone, SRL. En el año 2022 para la mejora de seguridad y reducción de costos de combustible.

Proyecto De Grado Presentado Como Requisito Para Optar Por El Título De:

INGENIERO INDUSTRIAL

Sustentantes:

Adolfo Alejandro Almonte Brito ----- 19-0326

Fausto Manuel Gautreaux Polanco ----19-0012

Asesor:

Jaime Olmo Contreras

Santo Domingo, D.N.

Mayo-Agosto 2022

Plan de implementación de sistemas GPS y sensores capacitivos de combustible en la flota de transporte de la empresa logística Deanzone, SRL. En el año 2022 para la mejora de seguridad y reducción de costos de combustible.

Áreas temáticas:

Formulación y evaluación de proyectos.

Ingeniería económica.

Ingeniería de logística.

Análisis de costos.

Esta tesis fue evaluada y aprobada en fecha __/__/__ para la obtención del título de Ingeniero Industrial por la Universidad Iberoamericana.

Miembros de la Mesa Examinadora:

Nombre

Firma

Prof. _____

.....

Prof. _____

.....

Prof. _____

.....

Dedicatoria

Dedicamos el presente trabajo en primera instancia a Dios por darnos esta oportunidad y a nuestras familias por siempre estar presente en los momentos más difíciles de la carrera y por su amor, apoyo, y confianza incondicional.

Agradecimiento

Le agradecemos a la institución y a nuestros profesores por esta excelente experiencia de aprendizaje, por formarnos como profesionales y darnos los conocimientos necesarios para aplicarlos en nuestra vida como ingenieros industriales.

Índice de Contenido	
Dedicatoria.....	3
Agradecimiento.....	4
Índice de Tabla.....	7
Índice de Gráficas	8
Introducción	9
Capítulo I: Problema de Investigación.....	10
Importancia y Justificación	11
Planteamiento del problema.....	11
Sistematización	12
Objetivo general.....	13
Objetivos específicos	13
Alcance o limitaciones.....	13
Hipótesis	13
Variables	14
Capítulo II: Marco Teórico y Conceptual.....	15
Antecedentes	16
Marco conceptual.....	17
Marco Teórico.....	18
Capítulo III: Marco contextual.....	21
Antecedentes de la institución	22
Impacto del problema de estudio	22
Localización geográfica de la empresa	22
Características geográficas.....	23
Planos.....	23
Visión, Valores y Credo.....	23
Descripción de los servicios.....	24
Descripción de los procesos.....	24
Organigrama	25
Área donde se encuentra el problema	25
Capítulo IV: Marco Metodológico.....	26
Tipo de Investigación.....	27
Metodología	27
Técnicas e Instrumentos De Recolección De Datos, Procesamiento Y Análisis De Datos.....	27

Población y Muestra	28
Capitulo V: Plan de implementación de sistemas GPS y sensores capacitivos de combustible en la flota de transporte de la empresa logística Deanzone, SRL. En el año 2022 para la mejora de seguridad y reducción de costos de combustible	29
Análisis foda	30
Análisis de Costos del sensor capacitivo de combustible Italon FLS	33
Tabla de Resultados de la Encuesta	35
Conclusiones	39
Recomendaciones	40
Bibliografía	41
Anexos	43
Encuesta de la Investigación	43

Índice de Tabla

Tabla 1	34
Tabla 2	34
Tabla 3	34

Índice de Gráficas

Gráfica 1.....	35
Gráfica 2.....	36
Gráfica 3.....	36
Gráfica 4.....	36
Gráfica 5.....	37
Gráfica 6.....	37
Gráfica 7.....	38

Introducción

Actualmente la empresa dominicana de transporte y logística Deanzone no tiene un sistema implementado de GPS para controlar la ubicación de los camiones y, por ende, los contenedores y la mercancía que llevan dentro, ni uno para la seguridad del combustible de los camiones. Estos tipos de controles no solo son útiles para la seguridad de la compañía, sino que también funcionan como un servicio al que el cliente pueda acceder para verificar el estado de ubicación de su mercancía en tiempo real.

No existe una garantía de que los conductores de los camiones no utilicen el tiempo laboral para hacer cosas no relacionadas al trabajo. Otra problemática que existe es la seguridad del combustible de los camiones propios de la empresa porque hay maneras de que este pueda ser robado o extraído de los camiones cuando están estacionados sin supervisión. Esto no debería de suceder en el área de logística, la cual es primordial para el funcionamiento de los negocios en el país y, por ende, tampoco en empresas con tanta importancia para sus clientes.

Lo que se le quiere brindar a Deanzone es un sistema de localización para los camiones que ésta posee, los cuales por el momento son 6, con la finalidad de que tanto la empresa como los clientes tengan la seguridad que trae un sistema GPS y un sensor capacitivo de combustible.

Capítulo I: Problema de Investigación

Importancia y Justificación

El campo logístico en la República Dominicana es un área cuya importancia ha aumentado exponencialmente en los últimos años. Sin embargo, esta empresa todavía no está totalmente equipada para sacar el mayor beneficio al mercado. En estos tipos de empresas la seguridad, tanto para estas y para sus clientes, es un elemento fundamental, no obstante; es un tema que no todas las compañías tienen esclarecido, por ende, estas no están preparadas para prevenir situaciones como el robo de combustible hacia los camiones de la empresa y tampoco tienen manera de supervisar con calidad los camiones y la mercancía durante el trayecto desde el puerto hasta el cliente.

La empresa Deanzone posee clientes de alta estatura como Falconbridge y Ron Barceló, por mencionar algunos. Debido a la clientela que posee, no solo en términos de prestigio, sino también de cantidad, le sumaría bastante brindar este sistema y servicio porque, al ser más seguro, aumentaría el nivel de confianza de los clientes con respecto a la compañía.

Planteamiento del problema

Hoy en día el mundo está globalizado y la tecnología de la información avanza, lo cual aporta bastante a la competitividad de la empresa. De este mismo modo, las industrias alrededor del planeta se han ido adaptando a esto al estar utilizando sistemas de tracking para tener un control efectivo de logística y transporte.

Al visitar la empresa Deanzone hemos podido detectar que esta no tiene un sistema en el cual se pueda visualizar con certeza la ubicación dónde se encuentran los camiones con los contenedores de mercancía, porque al momento no se ha implementado este tipo de control, ya que estos camiones pertenecen a los sindicatos de transporte, y estos funcionan de manera independiente. Estos tampoco tienen el control ideal para mantener la seguridad de la mercancía de los clientes. Deanzone recientemente adquirió 6 camiones con la finalidad de no

necesitar los del sindicatos, y son a estos 6 camiones que se está planeando implementar el control previamente mencionado.

Otra de las secuelas que pueden existen de las problemáticas mencionadas anteriormente sería que al momento de los conductores tomar un tiempo de ocio que no les corresponde en el horario laboral, esto puede llegar a retrasar la planificación de la empresa con respecto al plan que tienen de entrega a los clientes y eso se representa en quedar mal y en algunos casos llegar a perderlos debido a estas acciones.

Las malas prácticas que más afectan el problema del uso irracional del combustible, según un estudio de la empresa ITK Soluciones, son: extracción del combustible en la ruta y venta a terceros, extracción en los el estacionamiento designado, descalibración de la estación de combustible, y los hábitos de conducción. Además, logrando controlar estas vertientes con un sistema se llegan a obtener resultados de hasta un 8% de ahorro en gastos, que si no se controlan terminan siendo una inversión mayor que debe de hacer la empresa en el combustible del transporte.

El plan de acción consiste en:

1. Analizar el sistema GPS y sensor capacitivo de combustible y evaluar el funcionamiento de los equipos.
2. Evaluar datos y llegar a una conclusión sobre los sistemas.

Sistematización

¿Cómo podrá mejorar la logística de seguridad de la empresa con el sistema GPS y la plataforma?

¿Cómo va a beneficiar el sistema que se implementara para el control de la pérdida del combustible?

Objetivo general

- Evaluar la logística de seguridad de la empresa y aplicar sistemas de GPS conjunto a una plataforma de geolocalización y de sensor capacitivo de combustible para así establecer un control seguro del transporte y del combustible en la flota de camiones de Deanzone.

Objetivos específicos

- Proponer mejorar el sistema de logística de seguridad de la compañía.
- Proponer la implementación del GPS a la flota de camiones.
- Proponer la implementación de una plataforma de geolocalización
- Proponer la implementación del sensor capacitivo de combustible a la flota de camiones.
- Analizar la reducción de costos al momento de implementar el sistema de control de combustible.

Alcance o limitaciones

El tiempo estimado para la implementación del proyecto planteado en Deanzone, incluyendo la instalación, calibración de los equipos, establecimiento de los parámetros y los entrenamientos al personal, es de 4 meses.

Hipótesis

El sistema de GPS junto a una plataforma de geolocalización va a elevar el sistema de logística de seguridad de la empresa a un nivel superior. Esto se debe a que la empresa podrá tener en sus manos un control sobre sus camiones y los conductores porque en cualquier momento podrá visualizar dónde se encuentra su camión, que ruta va a tomar que se le ha

designado o tomará algún desvío y equipará medidas para cualquier irregularidad que se presente.

El sensor capacitivo de combustible va a proveer una fuerte estructura de seguridad que le permitirá a la empresa reducir todo tipo de malas prácticas, ya sean las faltas profesionales de parte de los conductores, de las gasolineras o terceros. Lo cual se reflejará positiva y considerablemente en los gastos económicos de Deanzone.

Variables

Variable Independiente: Sistema de Geolocalización

Variable Dependiente: Control y monitoreo de vehículos con dispositivos GPS

Capítulo II: Marco Teórico y Conceptual

Antecedentes

Realizando la búsqueda de investigaciones pudimos encontrar antecedentes internacionales, como la investigación que realizó Audistillo y Delgado (2012) en su trabajo de investigación titulado: Sistema de localización, monitoreo y control vehicular basado en los protocolos GPS/GSM/GPRS. Esta fue una tesis para obtener el título en Ingeniería Electrónica, la cual concluyó que el sistema nos permite optimizar las rutas de los vehículos además del ahorro en el combustible, reducir de costos relacionados con el mantenimiento de la flota de camiones y además minimizaría los problemas medio ambientales relacionados con la contaminación.

En la tesis de Postgrado de la Universidad Militar de Nueva Granada, Colombia, conducida por Saul Lopez, titulada: Seguridad Logística, un aliado en las operaciones terrestres en transporte de carga. Concluyó que la seguridad logística es uno de los eslabones más importante en dentro del proceso de las empresas de comercialización y por ende es necesario contar con un proceso logístico que pueda garantizar la seguridad de la mercancía del cliente.

En la investigación realizada por Nicolás Calle y Máximo Pozo, para optar el grado de Bachiller en Ingeniería Mecatrónica, titulada: Diseño e Implementación de un Sistema de Monitoreo de Parámetros de vehículos a Larga Distancia, concluyeron que los sistemas de rastreo brindan información complementaria dentro de las necesidades logísticas y preventivas el cual puede almacenar datos de los vehículos y se pueden visualizar en el dispositivo del cliente.

En la investigación para optar por el grado académico de Maestro en Gestión de Tecnologías de Información sustentada por Br. Rubén Vilca en el 2017 llamada: Influencia de un sistema de geolocalización en el control y monitoreo de vehículos con dispositivos GPS, en una empresa logística confirma que un sistema de geolocalización en gran porcentaje en el

monitoreo, en el nivel de confianza para la precisión del estatus de la mercancía en las compañías de logística que tienen el sistema implementado.

Marco conceptual

G.P.S.: Es un sistema de navegación global por satélite que proporciona información relativa a ubicación, velocidad y sincronización horaria.

Logística de seguridad: Se define como un aliado en las operaciones terrestres necesarias para mantener un control y seguimiento del transporte de carga en el país dadas las circunstancias de riesgo que amenazan a diario las vías a nivel nacional.

Sensor capacitivo de combustible: Un sensor de nivel de combustible es un dispositivo diseñado para realizar mediciones precisas del nivel de combustible en los tanques de los vehículos.

Logística: Es el proceso de gestionar estratégicamente la adquisición, el movimiento y el almacenamiento de materiales, piezas e inventario terminado (y los relacionados flujos de información) a través de la organización y sus canales de marketing ende tal manera que se maximice la rentabilidad actual y futura a través del cumplimiento rentable de pedidos. (Christopher, 2011, p.02).

Transporte terrestre: Es el desplazamiento de mercancías a través de cualquier vía terrestre. Esto incluye autotransportes, así como la red ferroviaria.

Geocerca: Una geocerca es una cerca virtual o perímetro alrededor de una ubicación física. Como una cerca real, una geocerca crea una separación entre esa ubicación y el área que la rodea. A diferencia de una cerca real, también puede detectar movimiento dentro de sus límites virtuales.

Marco Teórico

GPS:

El sistema del GPS fue desarrollado originalmente por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos dentro del programa NAVSTAR (Navigation Satellite Timing And Ranging). Su función principal es permitir al usuario conocer mediante un receptor su ubicación en cualquier parte del mundo.

Según la Oficina Nacional de coordinación de Posicionamiento, Navegación, y Cronometría por Satélite (2022) definen el Sistema de Posicionamiento Global como un sistema de radionavegación de los Estados Unidos de América, basado en el espacio, que proporciona servicios fiables de posicionamiento, navegación, y cronometría gratuita e ininterrumpidamente a usuarios civiles en todo el mundo.

Este se compone de tres elementos principales: los satélites en órbita alrededor de la Tierra, las estaciones terrestres de seguimiento y control, los receptores del GPS son propiedad de los usuarios.

Desde el espacio, los satélites del GPS transmiten señales que reciben e identifican los receptores del GPS; ellos, a su vez, proporcionan por separado sus coordenadas tridimensionales de latitud, longitud y altitud, así como la hora local precisa.

Sensor capacitivo de combustible:

Los sensores capacitivos son un tipo de sensor eléctrico que reacciona ante variaciones en la capacidad de un capacitor. Por lo tanto, pueden ser utilizados para medir cualquier parámetro que, al variar, modifique la capacidad de un capacitor. La variación en dicha capacidad, va a provocar un cambio en la corriente y las tensiones del circuito que tiene al

capacitor entre sus componentes. Entonces midiendo, por ejemplo, la tensión en bornes del capacitor, podemos ver como varía el parámetro que queríamos medir. (Halit Eren y Ling Kong, 1999, p.39).

Un sensor de nivel de combustible es un dispositivo diseñado para realizar mediciones precisas del nivel de combustible en los tanques de los vehículos. Estas mediciones, combinadas con una funcionalidad de plataforma telemática y rastreo GPS, permiten recolectar los siguientes datos: nivel de combustible en el tanque de un vehículo, recarga de combustible, ralentí del vehículo, monitoreo del uso de combustible, prevención de robo de combustible, recargas o drenajes de combustible, consumo de combustible por período de tiempo, consumo promedio de combustible (millas por galón, mpg).

Logística de seguridad:

Se define como un aliado en las operaciones terrestres necesaria para mantener un control y seguimiento del transporte de carga en el país dadas las circunstancias de riesgo que amenazan a diario las vías a nivel nacional, así como el ingreso a cada una de las ciudades, siendo este un punto vulnerable para el hurto de mercancías y siniestros en general. En consecuencia, la operación requiere especial protección desde la entrega por parte del cliente para el transporte de carga, hasta su entrega final mediante un adecuado esquema de seguridad que garantice su integridad, teniendo como base el análisis de riesgos, los procedimientos y protocolos de seguridad acordados para el efectivo desarrollo de la operación con estándares de calidad, excelente servicio y optimización de los tiempos de entrega según lo dispuesto, de tal manera que exista un eficiente servicio a los clientes frente a sus necesidades. La seguridad es comúnmente entendida como el estado de bienestar que percibe y disfruta el ser humano, por ende, esta tranquilidad que obtiene cada uno de los clientes al depositar su confianza en compañías transportadoras que cumplan con los debidos procedimientos y protocolos de

seguridad para su mercancía genera un plus en el servicio para la compañía que lo brinde.

(López, 2014, p.02).

Capítulo III: Marco contextual

Antecedentes de la institución

Deanzone es una empresa que sirve una nueva e independiente extensión de la empresa matriz Deansa, que tiene 23 años ofreciendo servicio de pignoración de inventario en los almacenes de sus clientes, los cuales tienen un peso tanto en el mercado nacional como el internacional. Deanzone ofrece servicios de primera milla y gestión aduanal. Esta es encabezada por su presidente Paul Vega.

Impacto del problema de estudio

El impacto en la empresa Deanzone que causa la problemática de no tener un sistema en el cual se pueda visualizar con certeza la ubicación dónde se encuentran los camiones con los contenedores de mercancía es que esto hace que la empresa no tenga un control preciso sobre dicha mercancía que transporta de sus clientes. Esto puede afectar considerablemente la relación que tiene la empresa con estos.

Asimismo, al no tener implementado el sensor capacitivo de combustible no se tiene un control en el ámbito económico ni en el de seguridad de la compañía y debido a no tener el dispositivo Deanzone invierte, según lo previamente mencionado de ITK Soluciones, hasta un 8% más de lo debido en el combustible de sus camiones de transporte.

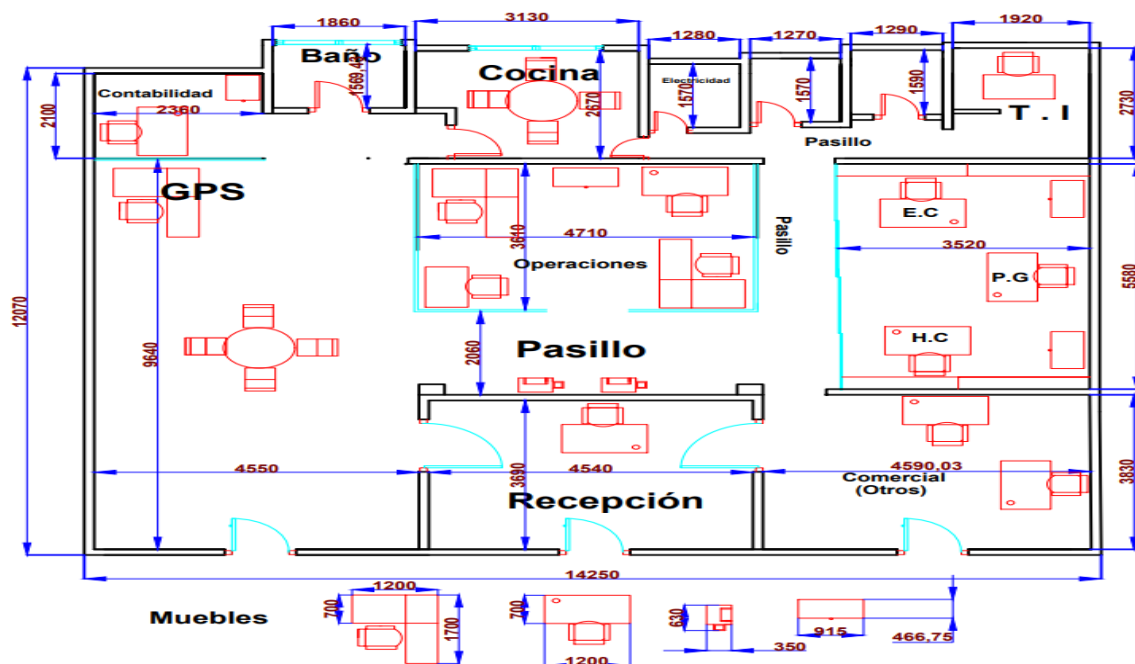
Localización geográfica de la empresa

La sede central de Deanzone, SRL está ubicada en la Avenida 27 de febrero No.54, local 208, Galerías Comerciales, El Vergel, Santo Domingo, DN. Sin embargo, tiene presencia en Santo Domingo Este en las proximidades inmediatas del Puerto Multimodal Caucedo, donde tienen un solar. Es aquí donde la empresa guarda sus camiones.

Características geográficas

Como anteriormente mencionado, la empresa posee un solar estratégicamente establecido en Caucedo. Esto permite que la mercancía y los contenedores tengan un proceso de llegada al cliente eficiente desde el primer paso de las operaciones y así evitando demoras en el proceso de la entrega.

Planos



Visión, Valores y Credo

Visión: Son una empresa visionaria con la capacidad de desarrollar negocios en diversos sectores del mercado de una manera eficiente, confiable y honesta, impactando positivamente la relación con nuestros clientes, aliados, colaboradores y el entorno.

Valores: Innovación, cooperación, intuición, integridad y excelencia.

Credo: Existen para establecer y mantener un mejor estándar de calidad de servicio en el mercado y hacer más eficiente la productividad de nuestros clientes.

Descripción de los servicios

Deanzone, SRL brinda los siguientes servicios:

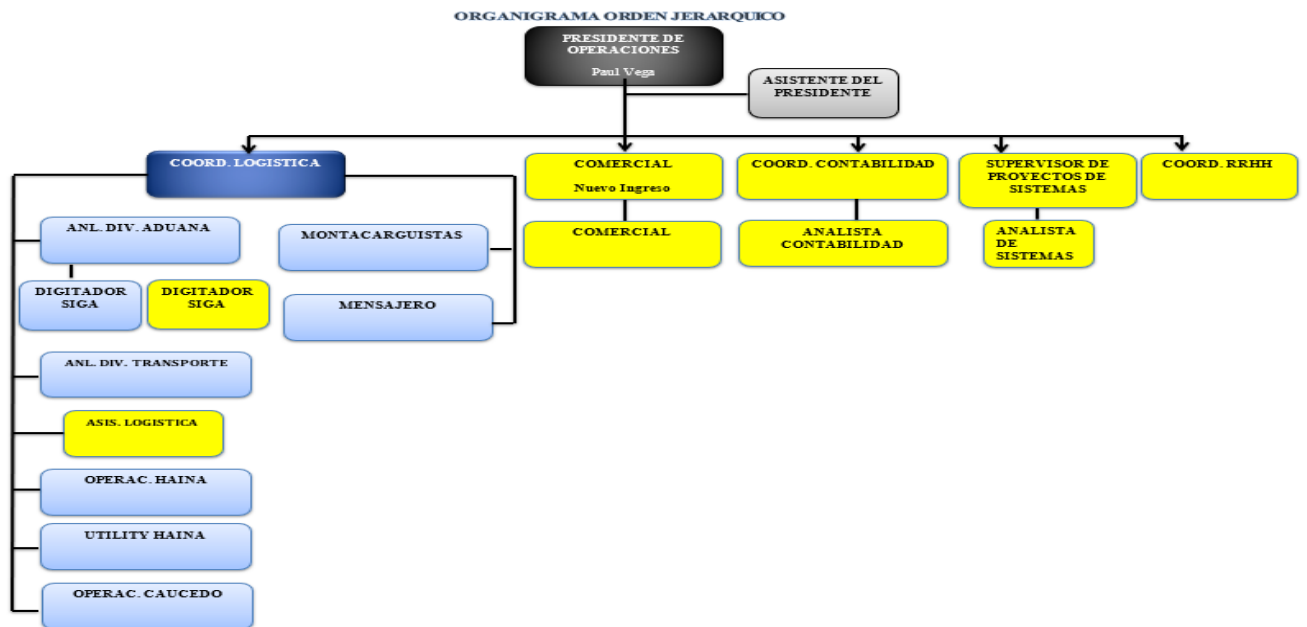
- Gestión aduanal.
- Gestión de traslado de carga.
- Gestión de contenedores vacíos para exportación.
- Gestión de primera milla.

Descripción de los procesos

El proceso lógico de Deanzone, desde que la mercancía es declarada en el Manifiesto General de Carga, hasta que es finalmente despachada por la puerta de salida de la Administración Aduanera correspondiente, consiste en la presentación y aprobación del manifiesto, la solicitud y aceptación de la descarga y la entrada, la presentación, asignación y aprobación de la declaración de importación, el recaudo y termina con la aprobación de la declaración de importación.

Luego de esto y de los pagos a la D.G.A. y a terceros, se gestiona con los transportistas para que estos lleven la mercancía hacia su destino.

Organigrama



Área donde se encuentra el problema

El problema se encuentra en el área de logística de la empresa, sin embargo, éste tiene repercusiones que afectan distintas áreas de esta. Las que se ven perjudicadas por el problema son las de transporte, seguridad, y comercial. Esto es por la falta de monitoreo de la carga, lo cual desfavorece las áreas mencionadas.

Capítulo IV: Marco Metodológico

Tipo de Investigación

Esta investigación se enfoca en la búsqueda y consolidación del conocimiento para una mejora en la logística de seguridad y el enriquecimiento del desarrollo de calidad y control del servicio de transporte de Deanzone. Con esto, los objetivos del estudio y la problemática ya definidos, se concluye que es una investigación aplicada al esta tener como finalidad resolver problemas concretos y prácticos de las empresas.

Metodología

Según Sampieri (2014), describe lo siguiente:

“La investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto.”

El presente trabajo utiliza este tipo de enfoque debido a que estaremos analizando una problemática que se desarrolla en el ambiente laboral sobre la logística de la empresa.

Técnicas e Instrumentos De Recolección De Datos, Procesamiento Y Análisis De Datos

Una de las técnicas de recopilación de datos que se utilizará es una encuesta. Además de esto se utilizará la recopilación documental y bibliográfica para obtener información que pueda ser útil para los propósitos del estudio. Finalmente, otra técnica que se implementará es la de observación de campo para obtener el cálculo del combustible que se utiliza en la ruta de la empresa para establecer con exactitud los parámetros utilizados con los sensores capacitivos de combustible.

Población y Muestra

Para el presente estudio tomaremos como población a los empleados que pertenecen Deanzone, SRL. Estaremos evaluando 8 personas específicamente, las cuales forman parte del área de logística de la compañía y del departamento de mercadeo.

Capitulo V: Plan de implementación de sistemas GPS y sensores capacitivos de combustible en la flota de transporte de la empresa logística Deanzone, SRL. En el año 2022 para la mejora de seguridad y reducción de costos de combustible

Análisis foda

Fortalezas:

- Ambición.
- Cooperación.
- Intuición.
- Experiencia del personal.
- Crecimiento reciente.
- Competitividad en el mercado.
- Responsabilidad en sus servicios.
- Alto conocimiento del sector.
- Localización geográfica idónea para las operaciones.

Oportunidades:

- Aplicación de tecnologías más eficientes.
- Reducción de gastos logísticos.
- Crecimiento del personal.
- Eliminación de malas prácticas con respecto al combustible.

Debilidades:

- No tienen sistema de geolocalización para el control de los camiones y mercancía.
- No hay tecnología implementada para el seguimiento del transporte.
- La seguridad del combustible es inexistente.

Amenazas:

- Inversión innecesaria en combustible.
- Posibles incidentes con respecto a la flotilla y mercancía.
- Falta de adaptación al cambio.

Para mejorar la logística de seguridad de la empresa se tiene que implementar un sistema de control de combustible y geolocalización clase mundial para garantizar la solidez de la flotilla y de los servicios que brinda Deanzone.

Para lograr esto se propone la adquisición e implementación del GPS FMB920 del gigante de telemática Teltonika. Esta empresa tiene 24 años en el mercado de tecnologías de dispositivos conectados a la red. Al trabajar con estos productos meticulosos con la seguridad es conocida a nivel mundial en más de 132 países. Por la seguridad que ofrecen dichos productos hacia las compañías y obtienen actualmente más de 50 certificaciones incluyendo la ISO 9001:2015 en Sistema de Gestión de Calidad.

El GPS FMB920 es el producto ideal debido a que está diseñado para aplicaciones avanzadas de logística y transporte. También, los casos de uso del dispositivo encajan con los servicios ofrecidos por la empresa. Este tiene un costo de DOP 2,247.03 y la tarjeta SIM para su funcionamiento cuesta DOP 84.31 pesos mensuales.

A fin de complementar el sistema de seguridad, está la plataforma GPS Wox. Esta compañía en su corto tiempo de operaciones ha logrado ser la líder en el área. Debido a su gran desempeño a lo largo de los años, ha sido galardonada con premios como Supreme Software, Great User Experiences y Expert's Choice por la empresa Finances Online. Wox tiene la

facilidad de ser adaptada a las necesidades específicas de sus clientes. Esta plataforma tiene un costo de DOP 5,445.00 mensuales.

GPS Wox tiene un alcance bastante competitivo y esto le agregaría valor a la seguridad de Deanzone ya que, en la plataforma se establecen varios tipos de alarmas útiles, por ejemplo, exceso de velocidad, encendido fuera del horario establecido, salida y entrada a las geocercas establecidas y se puede visualizar en tiempo real la velocidad y el odómetro. También ofrece un sistema de reportería personalizada a sus clientes y este guarda un historial durante un año sobre los viajes, incidencias, distancia recorrida y registros de velocidad. Además de esto cuenta con una aplicación móvil. Asimismo, se pueden registrar los conductores y permite establecer recordatorios, ya sea para el mantenimiento del vehículo y renovaciones de placas, marbetes, entre otros. Además, la plataforma brinda un valor agregado a la empresa al optimizar procesos, ya que toda la información necesaria se puede saber en tiempo real a unos “clicks” de distancia, aparte de que eleva la seguridad de Deanzone.

Italon LLC es un fabricante y desarrollador de equipos telemáticos con sede en Rusia. La empresa fabrica productos de la mejor calidad, de acuerdo con todos los requisitos de los clientes y sus crecientes demandas. Además, su servicio y soporte técnico profesional agregan un alto valor de confianza. Sus productos son ampliamente utilizados en todo tipo de transportes, especialmente en camiones. La compañía tiene más de 15 años en el mercado y su progreso ha sido tan elevado que a la actualidad tienen más de 350,000 sensores de combustible instalados a nivel mundial. Poseen varias certificaciones, incluyendo el Certificado de Conformidad del Ministerio de Transporte de Rusia.

El sensor de combustible FLS está hecho solo de componentes de alta calidad que permite la garantía de un largo ciclo de vida y una tasa de precisión del 99,5% y posee una vida

útil de 8-12 años con 5 años de garantía. Dicho producto es la parte más importante de la solución de combustible.

Análisis de Costos del sensor capacitivo de combustible Italon FLS

Debido al tipo de clientela que tiene Deanzone los viajes que esta realiza están predeterminados y tienen su ruta ya establecida, por ende, los viajes que realiza la empresa generalmente siempre son los mismos, con poca variación y con poca frecuencia de viajes extraordinarios que salen de la planeación.

Con esto dicho, se puede establecer un costo mensual de lo que la empresa gasta en combustible en sus 6 camiones. Según los datos proporcionados por la empresa este número es DOP 281,439.76. Con el ahorro determinado por ITK Soluciones de un 8%, el costo mensual sería de DOP 258,924.58, lo cual significaría un ahorro mensual de DOP 22,525.18.

Implementar el sensor de combustible Italon FLS tiene un precio individual de DOP 15,365.00, esto incluye el envío del dispositivo y la instalación. Para suplir los camiones de Deanzone, la inversión sería de DOP 92,190.00.

La inversión de la implementación de este dispositivo se estaría recuperando a los 4.1 meses, debido a que el ahorro mensual previamente establecido cubriría el costo de la inversión en este tiempo. Referirse a la Tabla 1.

Tabla 1

Ahorro Mensual	
1er Mes	DOP 22,525.18
2do Mes	DOP 45,050.36
3er Mes	DOP 67,575.54
4to Mes	DOP 92,190.72

La proyección de la implementación de los sensores de combustible a largo plazo comprueba que la inversión es factible y rentable en el tiempo. Al final del octavo año, el cual es el mínimo de tiempo de la vida útil del dispositivo, se ahorra un total de DOP 2,161,427.28 con tan solo una inversión inicial de DOP 92,190.00. Referirse a la tabla 2 y 3 para la proyección.

Tabla 2

Gasto en Combustible sin el Sensor de combustible	
1er año	DOP 3,377,277.12
3er año	DOP 10,131,831.36
5to año	DOP 16,886,385.60
8vo año	DOP 27,018,216.96

Tabla 3

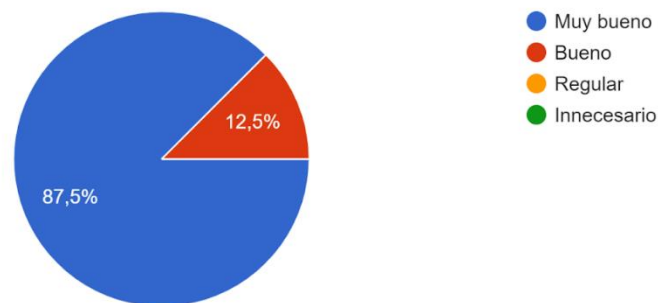
Gasto en Combustible con el Sensor de Combustible	
1er año	DOP 3,107,094.96
3er año	DOP 9,321,284.88
5to año	DOP 15,535,474.80
8vo año	DOP 24,856,759.68

Tabla de Resultados de la Encuesta

Fueron encuestadas 8 personas pertenecientes a la empresa, entre ellas supervisores de logística de primera milla, última milla, gerente de operaciones y personal del área de mercadeo.

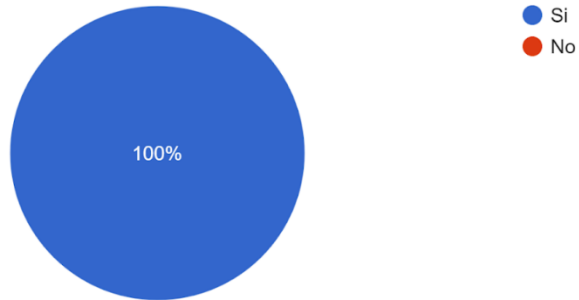
Un 87.5% de los encuestados calificaron como “muy bueno” un plan de implementar un sistema de geolocalización con GPS y plataforma en la flota de camiones de la empresa, mientras que el otro 12.5% piensan que es “bueno”. Referirse a Gráfica 1.

Gráfica 1

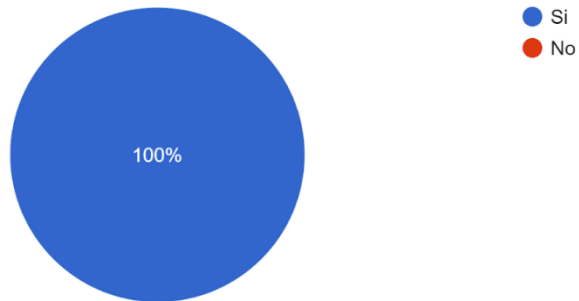


La totalidad de los encuestados creen que que el sistema le ayudará a realizar de mejor forma y agilizar sus actividades del día a día y que presenta una interfaz intuitiva y también calificaron como “muy bueno” el plan de implementar el sensor capacitivo de combustible en la flota de camiones de la empresa y consideran que estos sistemas mejorarían la confianza de cara a los clientes e impulsa la empresa en el mercado. Referirse a Gráfica 2, 3, 4 y 5, respectivamente.

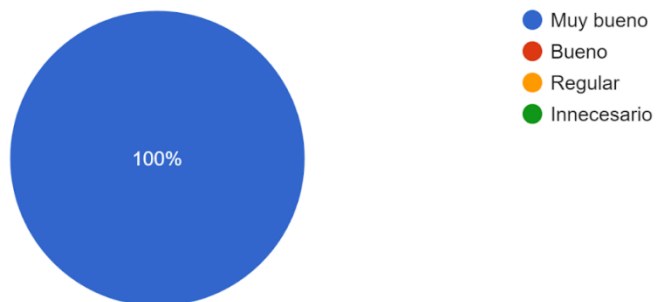
Gráfica 2



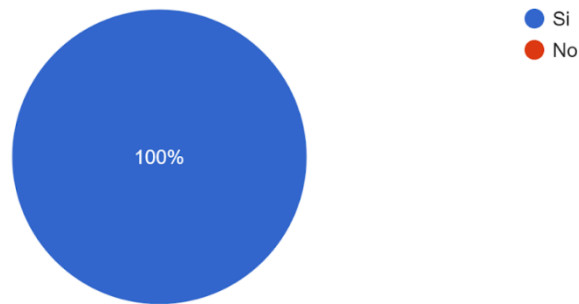
Gráfica 3



Gráfica 4

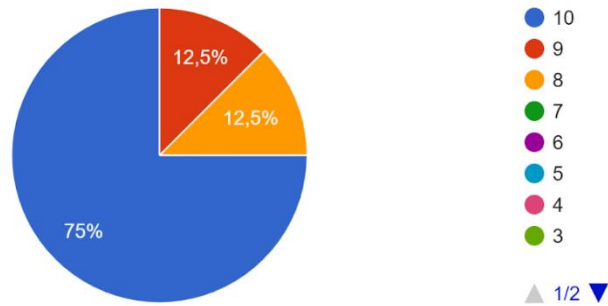


Gráfica 5



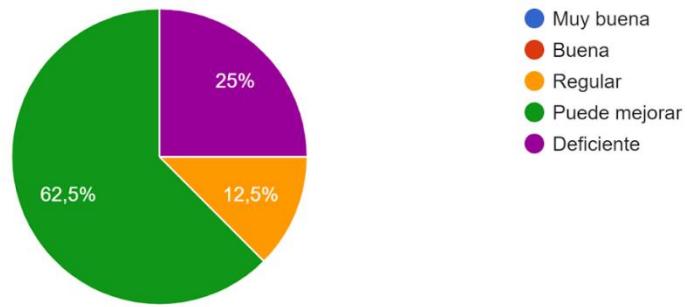
De los encuestados, el 75% califican el desempeño del sistema con un 10 de 10, el 12.5% con 9 de 10 y 12.5% restante con un 8 de 10. Referirse a Gráfica 6.

Gráfica 6



Finalmente, el 62.5% de los encuestados contestaron que la seguridad de los camiones de la empresa “puede mejorar”, el 25% dice que es “deficiente” y el 12.5% restante dice que es “regular”. Referirse a gráfica 7

Gráfica 7



Conclusiones

En el presente proyecto de grado se pudo analizar la situación actual de la empresa Deanzone S.R.L. con respecto al área de logística y seguridad, se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- Un sistema de geolocalización completo mejoraría el sistema logístico y de seguridad de la empresa, la flotilla de camiones, y por ende los productos de sus clientes.
- Un sensor capacitivo de combustible reduciría considerablemente los costos y las malas prácticas que puedan suceder.
- El personal de la empresa que trabaja directamente con el área considera que el plan sería exitoso en la empresa, mejoraría la confianza de los clientes, y elevaría su estatus en el mercado.

Recomendaciones

A continuación, se detallan las recomendaciones a las cuales se ha podido llegar después del análisis en la empresa:

- Se recomienda el uso del GPS FMB920 para determinar con calidad la ubicación de los camiones de la empresa y por ende la mercancía de los clientes con la mejor calidad.
- Se recomienda el uso de la plataforma GPS Wox para tener un sistema de geolocalización de la más alta competencia, establecer alarmas y tener una reportería detallada sobre los viajes.
- Se recomienda el sensor capacitivo Italon FLS para un control eficiente del combustible y reducción de costos.

Bibliografía

- Teltonika FM6300 product. 19/5/22, de Teltonika IoT Group Sitio web: <https://teltonika-gps.com/product/fm6300/>
- Teltonika FMB920 product. 19/5/22, de Teltonika IoT Group Sitio web: <https://teltonika-gps.com/product/fmb920/>
- Teltonika Telematics. 19/5/22, de Teltonika IoT Group Sitio web: <https://teltonika-gps.com/about-us/mission-vision-values/>
- 2014). Global GPS tracking market leader. 19/5/22, de GPSWOX Sitio web: <https://www.gpswox.com/en/about-us>
- Sensor de nivel de combustible DUT-E. 20/5/22, de Technoton Sitio web: <https://jv-technoton.com/es/productos/dut-e/>
- ¿Qué es una Geocerca?. 5/7/2022, de Verizon Connect Sitio web: <https://www.verizonconnect.com/mx/glosario/que-es-una-geocerca/#:~:text=Una%20geocerca%20es%20una%20cerca,de%20cualquier%20tam a%C3%B1o%20o%20forma.>
- 5 consejos para seleccionar un sensor de nivel de combustible funcional y de alta calidad.. 20/5/22, de Technoton Sitio web: <https://jv-technoton.com/5-tips-on-selecting-functional-and-high-quality-fuel-level-sensor/>
- Enrique Rus Arias. (2020). Investigación Aplicada. 20/5/22, de Economipedia Sitio web: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-aplicada.html>
- 15 tipos de investigación y sus características. 20/5/22, de Tesis y Masters Sitio web: <https://tesisymasters.com.co/tipos-de-investigacion/>
- Dr. Roberto Hernández Sampieri. (2014). Metodología de la investigación. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA Editores.

- John Espinal, Control de Combustible para Mejorar el Rendimiento y Reducir Costos. 24/5/22, de ITK Soluciones.
- Orjuela Lopez, Saúl (2014) Seguridad Logística, Un Aliado En Las Operaciones Terrestres En Transporte De Carga. Universidad Militar Nueva Granada. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6389/SEGURIDAD%20LOG%C3%8DSTICA,%20UN%20ALIADO%20EN%20LAS%20OPERACIONES.pdf;sequence=1>
- Vilca Espinoza, Rubén Angel (2017) Influencia de un sistema de geolocalización en el control y monitoreo de vehículos con dispositivos GPS en una empresa logística, Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17105/VilcaERA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nicolas Valdez, Máximo Quispe (2019), “Diseño e Implementación de un Sistema de Monitoreo de Parámetros de vehículos a Larga Distancia”, Universidad Tecnológica del Perú. https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2207/Nicolas%20CalleMaximo%20Pozo_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Audistillo León, J. P., & Delgado Tello, E. G. (2012) Sistema de localización, monitoreo y control vehicular basado en los protocolos GPS/GSM/GPRS. Cuenca - Ecuador.

Anexos

Encuesta de la Investigación

¿Cómo calificaría el plan de implementar un sistema de geolocalización con GPS y plataforma en la flota de camiones de la empresa?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Innecesario

¿Considera usted que el sistema le ayuda a realizar de mejor forma y agilizar sus actividades?

- Si
- No

¿Presenta la plataforma una interfaz intuitiva?

- Si
- No

Del 1 al 10, ¿Cómo calificaría usted el desempeño del sistema?

- 10
- 9
- 8
- 7
- 6
- 5
- 4

- 3
- 2
- 1

¿Cómo calificaría el plan de implementar un sensor capacitivo de combustible en la flota de camiones de la empresa?

- Muy Bueno
- Bueno
- Regular
- Innecesario

Ya leída la información sobre el sistema de geolocalización y del sensor capacitivo de combustible, ¿Cómo califica la seguridad de los camiones de la empresa actualmente?

- Muy Buena
- Buena
- Regular
- Puede Mejorar
- Deficiente

¿Considera que estos sistemas mejorarían la confianza de cara a los clientes e impulsarían la empresa en el mercado?

- Si
- No

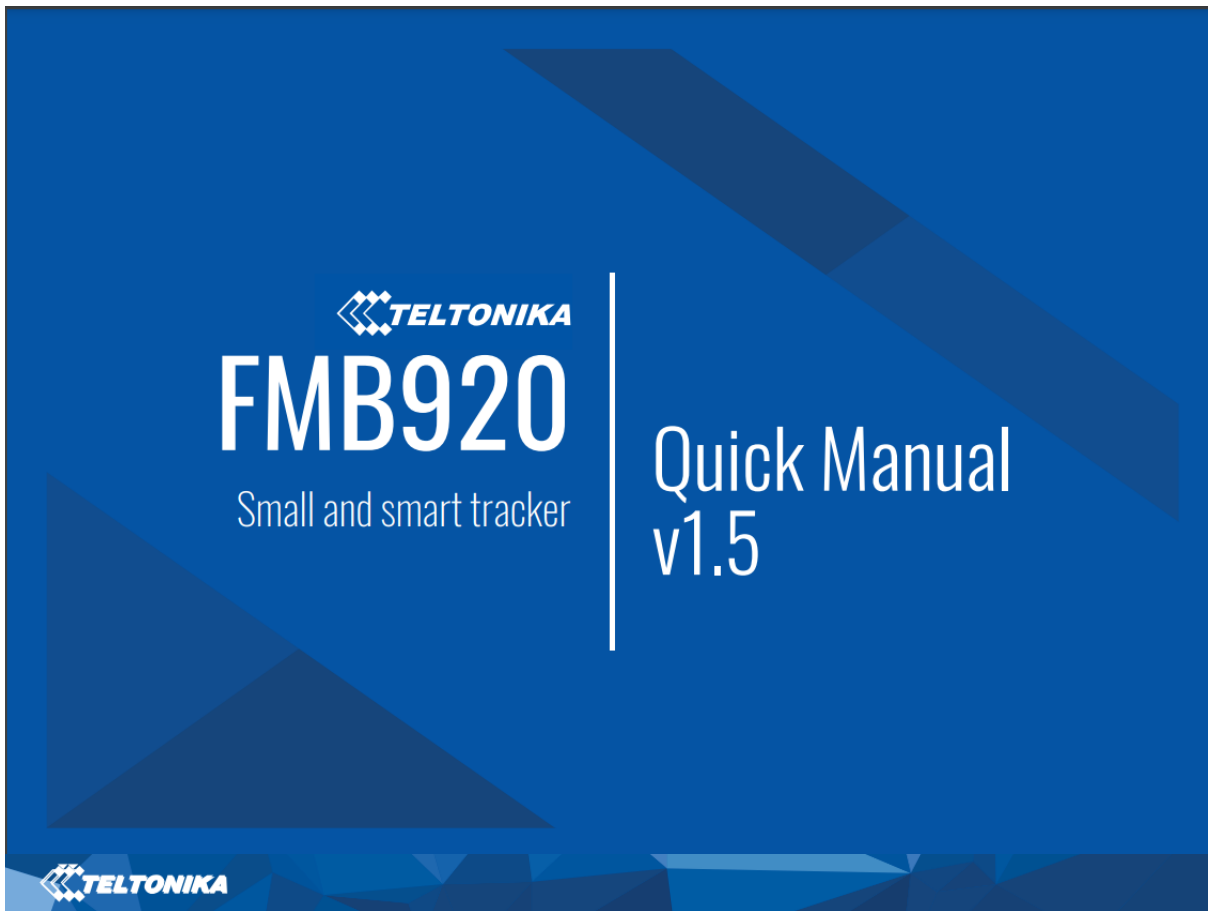


Table of Contents

Know your device	3
Pinout	4
Wiring scheme	5
Set up your device	6
How to insert Micro-SIM card	6
PC Connection (Windows)	7
How to install USB drivers (Windows)	7
Configuration (Windows)	7
Quick SMS configuration	9
Mounting recommendations	10
LED indications	11
Characteristics	11
Basic characteristics	11
Electrical characteristics	13
Safety information	14
Certification and Approvals	15

Warranty	16
Warranty Disclaimer	16

Know your device

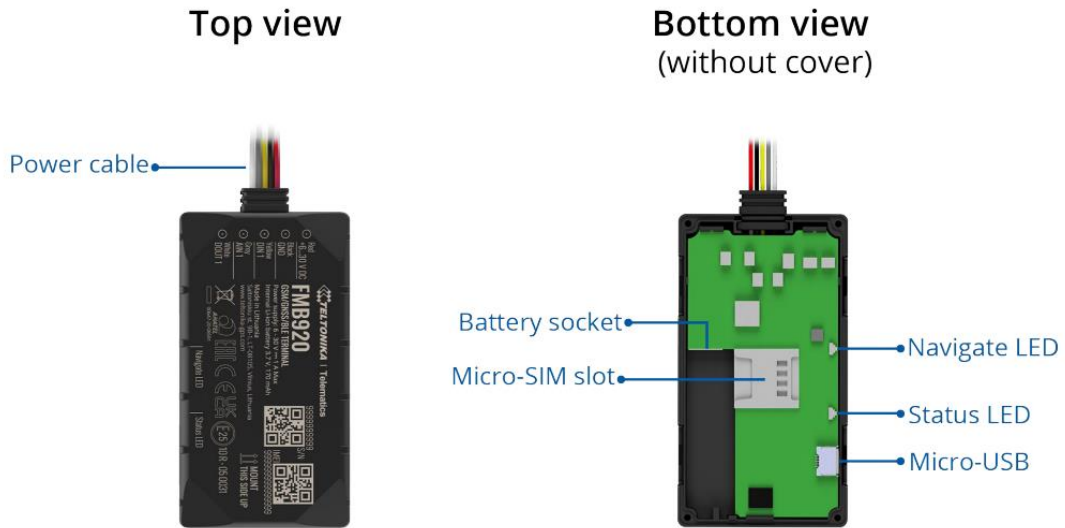


Figure 1 FMB920 device view

Pinout

Table 1 Pinout

PIN NUMBER	PIN NAME	DESCRIPTION
1	VCC (6-30) V DC (+)	(Red) Power supply (+6-30 V DC)
2	GND (-)	(Black) Ground
3	DIN1	(Yellow) Digital input, channel 1. DEDICATED FOR IGNITION INPUT
4	AIN1	(Grey) Analog input, channel 1. Input range: 0-30 V DC
5	DOUT1	(White) Digital output. Open collector output. Max. 0,5 A DC

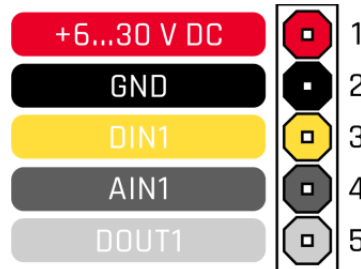


Figure 2 FMB920 pinout

Wiring scheme

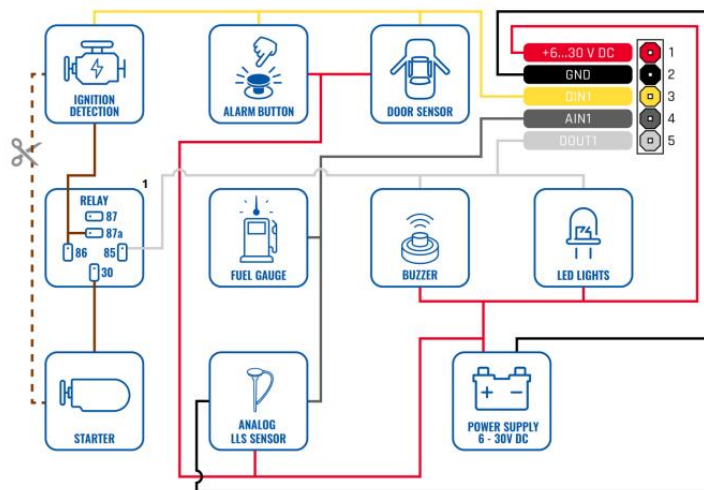


Figure 3 FMB920 Wiring scheme

¹ Automotive relay

Set up your device

How to insert Micro-SIM card

1. Gently remove FMB920 cover using **plastic pry tool** from both sides.
2. Insert **Micro-SIM** card as shown with **PIN request disabled** or read our [Wiki](#) how to enter it later in [Teltonika Configurator](#). Make sure that Micro-SIM card **cut-off corner** is pointing forward to slot.
3. Connect the battery as shown on device. Position the battery in place where it does not obstruct other components.
4. After configuration, see [PC Connection \(Windows\)](#), attach device cover back.

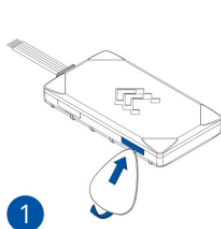


Figure 4 Cover removal

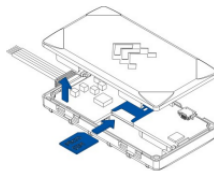


Figure 5 Micro-SIM card insert

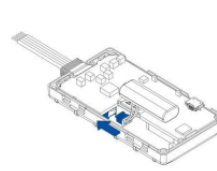


Figure 6 Battery connection

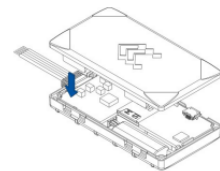


Figure 7 Attaching cover back

PC Connection (Windows)

1. Power-up FMB920 with **DC voltage (6 – 30 V)** power supply using **power wires**. LED's should start blinking, see "**LED indications**".
2. Connect device to computer using **Micro-USB cable** or **Bluetooth** connection:
 - Using **Micro-USB cable**
 - You will need to install USB drivers, see "**How to install USB drivers (Windows)**"
 - Using **Bluetooth**
 - FMB920 Bluetooth is enabled by default. Turn on **Bluetooth** on your PC, then select **Add Bluetooth or other device > Bluetooth**. Choose your device named – "**FMB920_last_7_imei_digits**", without **LE** in the end. Enter default password **5555**, press **Connect** and then select **Done**.
3. You are now ready to use the device on your computer.

How to install USB drivers (Windows)

1. Please download COM port drivers from [here](#).
2. Extract and run **TeltonikaCOMDriver.exe**.
3. Click **Next** in driver installation window.
4. In the following window click **Install** button.

5. Setup will continue installing the driver and eventually the confirmation window will appear. Click **Finish** to complete the setup.


Configuration (Windows)

At first FMB920 device will have default factory settings set. These settings should be changed according to the user's needs. Main configuration can be performed via [Teltonika Configurator](#) software. Get the latest **Configurator** version from [here](#).

Configurator operates on **Microsoft Windows OS** and uses prerequisite **MS .NET Framework**. Make sure you have the correct version installed.

Table 2 MS .NET requirements

MS .NET REQUIREMENTS			
Operating system	MS .NET Framework version	Version	Links
Windows Vista Windows 7 Windows 8.1 Windows 10	MS .NET Framework 4.6.2	32 and 64 bit	www.microsoft.com

Downloaded **Configurator** will be in compressed archive. Extract it and launch **Configurator.exe**. After launch software language can be changed by clicking  in the right bottom corner (**Figure 8 Language selection**).

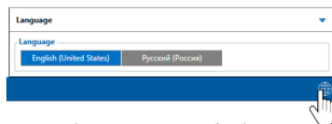


Figure 8 Language selection

Configuration process begins by pressing on connected device (**Figure 9 Device connected via USB**).



Figure 9 Device connected via USB

After connection to Configurator **Status window** will be displayed (**Figure 10 Configurator Status window**).

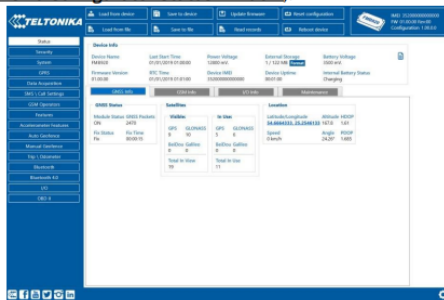










Figure 10 Configurator Status window

Various **Status window** tabs display information about **GNSS**, **GSM**, **I/O**, **Maintenance** and etc. FMB920 has one user editable profile, which can be loaded and saved to the device. After any modification of configuration, the changes need to be saved to device using **Save to device** button. Main buttons offer following functionality:

1.  **Load from device** – loads configuration from device.
2.  **Save to device** – saves configuration to device.
3.  **Load from file** – loads configuration from file.
4.  **Save to file** – saves configuration to file.
5.  **Update firmware** – updates firmware on device.
6.  **Read records** – reads records from the device.
7.  **Reboot device** – restarts device.
8.  **Reset configuration** – sets device configuration to default.

Most important configurator section is **GPRS** – where all your server and **GPRS settings** can be configured and **Data Acquisition** – where data acquiring parameters can be configured. More details about FMB920 configuration using Configurator can be found in our [Wiki](#).

Quick SMS configuration

Default configuration has optimal parameters present to ensure best performance of track quality and data usage.

Quickly set up your device by sending this SMS command to it:

```
* setparam 2001:APN;2002:APN_username;2003:APN_password;2004:Domain;2005:Port;2006:0;"
```

Note: Before SMS text, two space symbols should be inserted.

GPRS settings:

- 2001 – APN
- 2002 – APN username (if there field should be left)
- 2003 – APN password (if there field should be left)

Server settings:

- 2004 – Domain
- 2005 – Port
- 2006 – Data sending protocol (0 – TCP, 1 – UDP)



Default configuration settings

Movement and ignition detection:



Vehicle movement will be detected by accelerometer



Ignition will be detected by vehicle power voltage between 13,2 – 30 V

Device makes a record **On Moving** if one of these events happen:



300 seconds passes



Vehicle turns 10 degrees



Vehicle drives 100 meters



Speed difference between last coordinate and current position is greater than 10 km/h

Device makes a record **On Stop** if:



1 hour passes while vehicle is stationary and ignition is off

Records sending to server:



If device has made a record it is sent to the server every 120 seconds

After successful SMS configuration, FMB920 device will **synchronize time** and **update records** to **configured server**. Time intervals and default I/O elements can be changed by using [Teltonika Configurator](#) or [SMS parameters](#).

Mounting recommendations

- Connecting Wires
 - Wires should be fastened to the other wires or non-moving parts. Try to avoid heat emitting and moving objects near the wires.
 - The connections should not be seen very clearly. If factory isolation was removed while connecting wires, it should be applied again.
 - If the wires are placed in the exterior or in places where they can be damaged or exposed to heat, humidity, dirt, etc., additional isolation should be applied.
 - Wires cannot be connected to the board computers or control units.
- Connecting power source
 - Be sure that after the car computer falls asleep, power is still available on chosen wire. Depending on car, this may happen in 5 to 30 minutes period.
 - When module is connected, measure voltage again to make sure it did not decrease.
 - It is recommended to connect to the main power cable in the fuse box.
 - Use 3A, 125V external fuse.
- Connecting ignition wire
 - Be sure to check if it is a real ignition wire i. e. power does not disappear after starting the engine.
 - Check if this is not an ACC wire (when key is in the first position, most of the vehicle electronics are available).
 - Check if power is still available when you turn off any of vehicles devices.
 - Ignition is connected to the ignition relay output. As alternative, any other relay, which has power output when ignition is on, may be chosen.
- Connecting ground wire
 - Ground wire is connected to the vehicle frame or metal parts that are fixed to the frame.
 - If the wire is fixed with the bolt, the loop must be connected to the end of the wire.
 - For better contact scrub paint from the spot where loop is going to be connected.



PAY ATTENTION! Connecting the power supply must be carried out in a very low impedance point of on-board vehicle network. Connecting the GND at an arbitrary point to the mass of the car is unacceptable, as static and dynamic potentials on the line GND will be unpredictable, which can lead to unstable FMB920 operation and even its failure.

LED indications

Table 3 Navigation LED indications

BEHAVIOUR	MEANING
Permanently switched on	GNSS signal is not received
Blinking every second	Normal mode, GNSS is working
Off	GNSS is turned off because: Device is not working or Device is in sleep mode
Blinking fast constantly	Device firmware is being flashed

Table 4 Status LED indications

BEHAVIOUR	MEANING
Blinking every second	Normal mode
Blinking every two seconds	Sleep mode
Blinking fast for a short time	Modem activity
Off	Device is not working or Device is in boot mode

Characteristics

Basic characteristics

Table 5 Basic characteristics

MODULE	
Name	Teltonika TM2500
Technology	GSM, GPRS, GNSS, BLUETOOTH
GNSS	
GNSS	GPS, GLONASS, GALILEO, BEIDOU, SBAS, QZSS, DGPS, AGPS
Receiver	33 channel
Tracking sensitivity	-165 dBm
Accuracy	< 3 m
Hot start	< 1 s
Warm start	< 25 s
Cold start	< 35 s
CELLULAR	
Technology	GSM
2G bands	Quad-band 850 / 900 / 1800 / 1900 MHz
Data transfer	GPRS Multi-Slot Class 12 (up to 240 kbps), GPRS Mobile Station Class B
Data support	SMS (text/data)

POWER

Input voltage range	6 - 30 V DC with overvoltage protection
Back-up battery	170 mAh Li-Ion battery (0.63Wh)
Internal fuse	3 A, 125 V
Power consumption	At 12V < 2 mA (Ultra Deep Sleep) At 12V < 4 mA (Deep Sleep) At 12V < 5 mA (Online Deep Sleep) At 12V < 6 mA (GPS Sleep) At 12V < 35 mA (nominal with no load) At 12V < 1A Max. (with full Load / Peak)

BLUETOOTH

Specification	4.0 + LE
Supported peripherals	Temperature and Humidity sensor , Headset , OBDII dongle , Inateck Barcode Scanner

INTERFACE

Digital Inputs	1
Digital Outputs	1
Analog Inputs	1
GNSS antenna	Internal High Gain
GSM antenna	Internal High Gain
USB	2.0 Micro-USB
LED indication	2 status LED lights
SIM	Micro-SIM
Memory	128MB internal flash memory

PHYSICAL SPECIFICATION

Dimensions	79 x 43 x 12 mm (L x W x H)
Weight	54 g

OPERATING ENVIRONMENT

Operating temperature (without battery)	-40 °C to +85 °C
Storage temperature (without battery)	-40 °C to +85 °C
Operating humidity	5% to 95% non-condensing
Ingress Protection Rating	IP54
Battery charge temperature	0 °C to +45 °C
Battery discharge temperature	-20 °C to +60 °C
Battery storage temperature	-20 °C to +45 °C for 1 month -20 °C to +35 °C for 6 months

FEATURES

Sensors	Accelerometer Green Driving , Over Speeding detection , Jamming detection , GNSS Fuel Counter , DOUT Control Via Call , Excessive Idling detection , Unplug detection , Towing detection , Crash detection , Auto Geofence , Manual Geofence , Trip
Scenarios	GPS Sleep , Online Deep Sleep , Deep Sleep , Ultra Deep Sleep
Sleep modes	FOTA Web , FOTA , Teltonika Configurator (USB, Bluetooth) , FMBT mobile application (Configuration)
Configuration and firmware update	Configuration, Events, DOUT Control, Debug
SMS	Configuration, Debug
GPRS commands	GPS, NITZ, NTP
Time Synchronization	LLS (Analog), OBDII dongle
Fuel monitoring	Digital Input 1, Accelerometer, External Power Voltage, Engine RPM (OBDII dongle)
Ignition detection	

Electrical characteristics

Table 6 Electrical characteristics

CHARACTERISTIC DESCRIPTION	VALUE			
	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
SUPPLY VOLTAGE				
Supply Voltage (Recommended Operating Conditions)	+6		+30	V
DIGITAL OUTPUT (OPEN DRAIN GRADE)				
Drain current (Digital Output OFF)			120	μA
Drain current (Digital Output ON, Recommended Operating Conditions)			0.5	A
Static Drain-Source resistance (Digital Output ON)			300	mΩ
DIGITAL INPUT				
Input resistance (DIN1)	47			kΩ
Input voltage (Recommended Operating Conditions)	0		30	V
Input Voltage threshold		2.5		V

ANALOG INPUT

Input Voltage (Recommended Operating Conditions)	0		30	V
Input resistance		150		kΩ
Measurement error on 12V		3		%
Additional error on 12V		360		mV
Measurement error on 30V		3		%
Additional error on 30V		900		mV

Safety information

This message contains information on how to operate FMB920 safely. By following these requirements and recommendations, you will avoid dangerous situations. You must read these instructions carefully and follow them strictly before operating the device!

- The device uses SELV limited power source. The nominal voltage is +12 V DC. The allowed voltage range is +6...+30 V DC.
- To avoid mechanical damage, it is advised to transport the device in an impact-proof package. Before usage, the device should be placed so that its LED indicators are visible. They show the status of device operation.
- When connecting the connection (1x5) cables to the vehicle, the appropriate jumpers of the power supply of the vehicle should be disconnected.
- Before dismantling the device from the vehicle, the 1x5 connection must be disconnected.
- The device is designed to be mounted in a zone of limited access, which is inaccessible to the operator. All related devices must meet the requirements of EN 62368-1 standard.
- The device FMB920 is not designed as a navigational device for boats.



Do not disassemble the device. If the device is damaged, the power supply cables are not isolated or the isolation is damaged, DO NOT touch the device before unplugging the power supply.



All wireless data transferring devices produce interference that may affect other devices which are placed nearby.



The device must be connected only by qualified personnel.



The device must be firmly fastened in a predefined location.



The programming must be performed using a PC with autonomic power supply.



Installation and/or handling during a lightning storm is prohibited.



The device is susceptible to water and humidity.

Certification and Approvals

- [FMB920 ANATEL](#)
- [FMB920 CE / RED](#)
- [FMB920 E-Mark](#)
- [FMB920 EAC](#)
- [FMB920 RoHS](#)
- [FMB920 MTBF](#)
- [FMB920 REACH](#)
- [FMB920 IP Rating](#)
- [FMB920 Declaration of IMEI assignment](#)
- [FMB920 Declaration of device operation temperature](#)



This sign on the package means that it is necessary to read the User's Manual before your start using the device. Full User's Manual version can be found in our [Wiki](#).



This sign on the package means that all used electronic and electric equipment should not be mixed with general household waste.



Hereby, Teltonika declare under our sole responsibility that the above described product is in conformity with the relevant Community harmonization: European Directive 2014/53/EU (RED).

Para maiores informações, consulte o site da ANATEL www.anatel.gov.br

Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.



00647-20-08591

For more information, see the ANATEL website www.anatel.gov.br

This equipment is not entitled to protection against harmful interference and must not cause interference in duly authorized systems.

Warranty

TELTONIKA guarantees its products to be free of any manufacturing defects for a period of **24 months**. With additional agreement we can agree on a different warranty period, for more detailed information please contact our sales manager.

Contact us teltonika-gps.com/about-us/contacts/

If a product should fail within this specific warranty time, the product can be:

- Repaired
- Replaced with a new product
- Replaced with an equivalent repaired product fulfilling the same functionality
- TELTONIKA can also repair products that are out of warranty at an agreed cost.

Warranty Disclaimer

TELTONIKA PRODUCTS ARE INTENDED TO BE USED BY PERSONS WITH TRAINING AND EXPERIENCE. ANY OTHER USE RENDERS THE LIMITED WARRANTIES EXPRESSED HEREIN AND ALL IMPLIED WARRANTIES NULL AND VOID AND SAME ARE HEREBY EXCLUDED. ALSO EXCLUDED FROM THIS LIMITED WARRANTY ARE ANY AND ALL INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES INCLUDING BUT NOT LIMITED TO, LOSS OF USE OR REVENUE, LOSS OF TIME, INCONVENIENCE OR ANY OTHER ECONOMIC LOSS.

More information can be found at teltonika-gps.com/warranty-repair/



**Italon Capacity Fuel Level Sensor
Technical Passport
GS.01.00.00.000PS**

1. TECHNICAL DATA

The ITALON capacitive fuel level sensor (hereinafter as FLS) is designed to measure the level of fuel in vehicle fuel tanks or stationary fuel storages, convert it to analog, frequency and digital signals used by an external device (monitoring system terminal).

Types of liquids: gasolines, diesel fuel and other liquid petroleum products that maintain its state of aggregation in the operating temperature range.

Versions of FLS are given in Table 1.

Name	Nominal length of the sensing element, mm	Effective working length of the sensing element, mm, ± 1
GS.01.00.00.000	1000	983
GS.01.00.00.000-01	1500	1483
GS.01.00.00.000-02	2000	1983
GS.01.00.00.000-03	2500	2483
GS.01.00.00.000-04	3000	2985

Table 1

OVERALL AND CONNECTING DIMENSIONS OF FLS ARE PRESENTED IN FIG.1

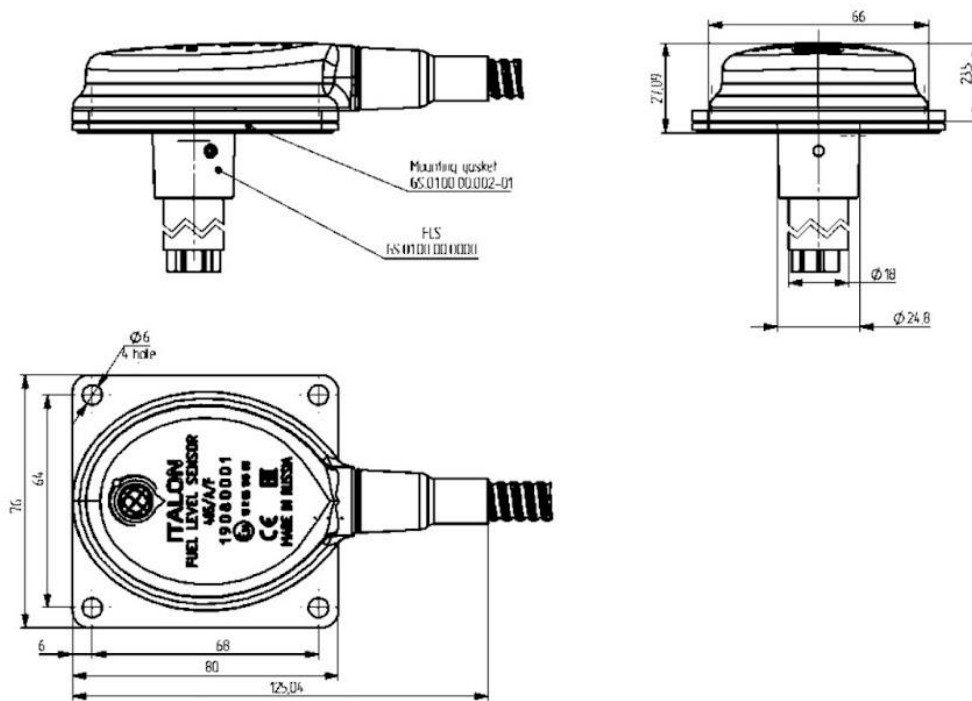


Figure 1

The minimum allowable bending radius of the FLS corrugated hose (internal) is 40 mm.

By the type of information issued, two main versions of FLS are manufactured:

- ◆ With an option of operation under the RS-485 data exchange protocol, as well as with an option of operation in analog (A) and frequency (F) modes - the marking "485/A/F" on top of the FLS (Fig. 2)
- ◆ With an option to function under the RS-232 and RS-485 protocols - the marking "232/485" on top of the FLS (Fig. 3).

By the type of switching connector, FLSs are available in two versions: Molex (33472-0601/33482-3601) and Delphi (211PC063S0003/ 211PL063S0003).



Figure 2



Figure 3

- ◆ Figure 4 shows the pin assignment of the FLS connector and the color coding of the “485/A/F” version wires with the Delphi connector.
- ◆ Figure 5 shows the pin assignment of the installation cable connector, as well as the color coding of the “485/A/F” version wires with the Delphi connector.

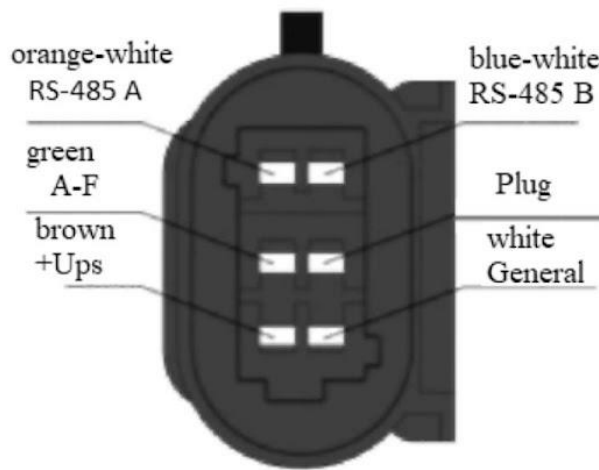


Figure 4

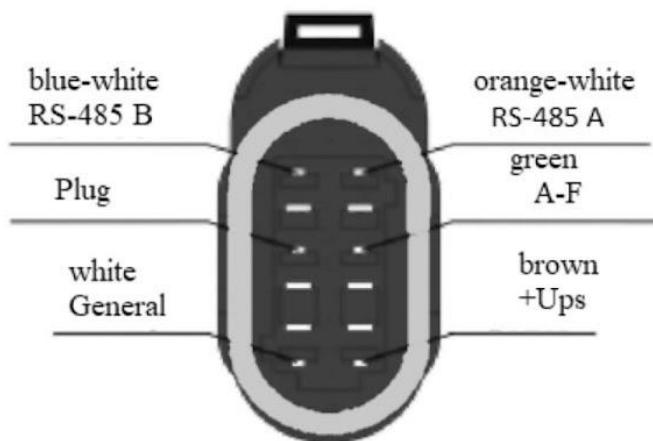


Figure 5

- ◆ Figure 6 shows the pin assignment of the FLS connector and the color coding of the “232/485” version wires with the Delphi connector.
- ◆ Figure 7 shows the pin assignment of the installation cable connector, as well as the color coding of the “232/485” version wires with the Delphi connector.

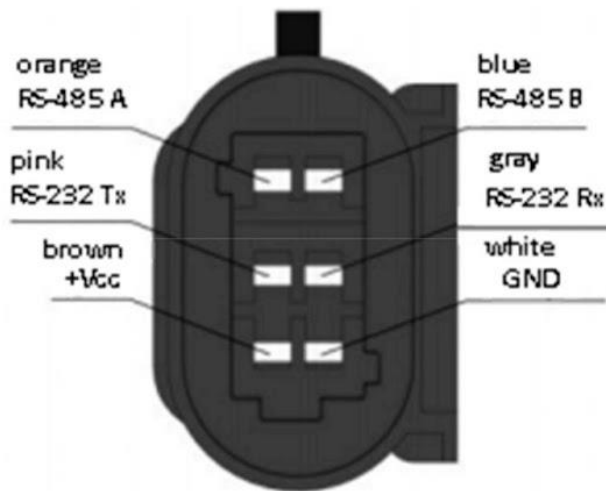


Figure 6

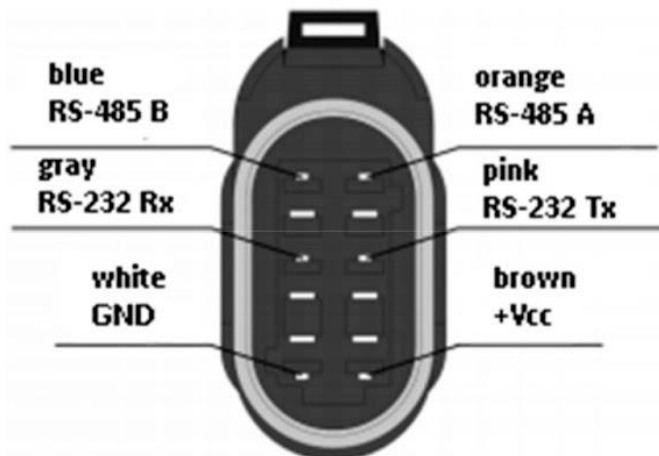


Figure 7

- ◆ Figure 8 shows the pin assignment of the FLS connector and the color coding of the “485/A/F” version wires with the Molex connector.
- ◆ Figure 0 shows the pin assignment of the installation cable connector, as well as the color coding of the “485/A/F” version wires with the Molex connector.

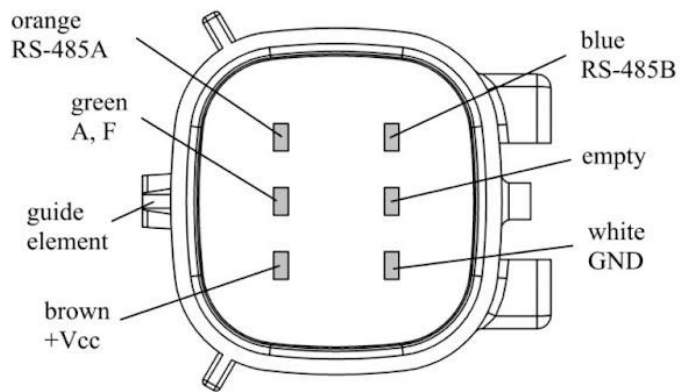


Figure 8

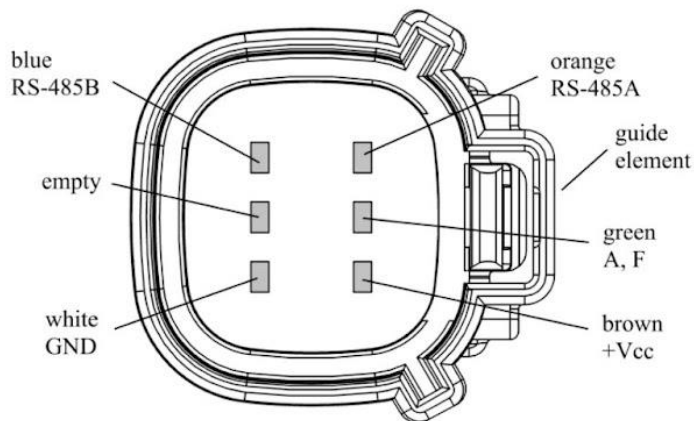


Figure 9

- ◆ Figure 10 shows the pin assignment of the FLS connector and the color coding of the “232/485” version wires with the Molex connector.
- ◆ Figure 11 shows the pin assignment of the installation cable connector, as well as the color coding of the “232/485” version wires with the Molex connector.

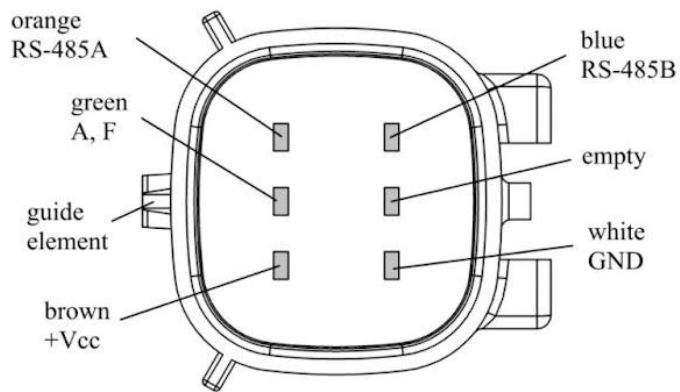


Figure 10

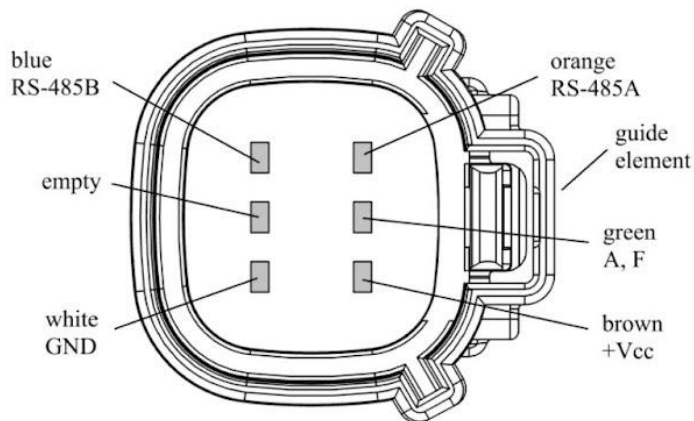


Figure 11

MAIN TECHNICAL CHARACTERISTICS OF FLS ARE GIVEN IN TABLE 2

Parameter	Value
Maximum measured level for versions, mm	Corresponds to the effective operational length (Table 1)
DC power supply voltage, V	7 to 40
Type of analog-frequency output	Analog or frequency (to be set by the user when configuring the FLS)
The interface for digital data exchange with external devices	RS-485
Power consumption, W: typical value (supply voltage: 12 to 30 V) maximum	0.55 0.9
Measurement data update period, sec	1
Basic percentage measurement error, %, max.	0.4
Additional percentage measurement error, %, max.	0.6
Operating temperature range, °C	40...+80
Storage and transportation temperature range, °C	60...+85
Average service life, years	8

2. FUEL LEVEL SENSOR KIT

◆ FLS	1 pc.
◆ Installation cable enclosed in a plastic corrugated sleeve, 7 meters	1 pc.
◆ Installation accessory kit	1 pc.
◆ Package ¹	1 pc.
◆ Technical passport	1 pc.

The installation accessory kit includes:

◆ Roofing self-attack screw 4.8*25	3 pcs.
◆ Sealing roofing self-attack screw 4.8*25 ²	1 pc.
◆ "Rimico"-type plastic numbered seal ³	1 pc.
◆ "Alfa"-type plastic numbered seal ⁴	1 pc.
◆ Blade fuse, 1A	1 pc.
◆ Fuse holder	1 pc.
◆ End bushing	1 pc.

¹ Versions GS.01.00.00.000 and GS.01.00.00.000-01 are delivered being packed in groups (2 products each), others as agreed with the customer.

² Instead of a sealing screw, the roofing screw can be completed with a sealing kit (caps).

³ Intended to seal the FLS installed on the fuel tank of the object.

⁴ Intended to seal the FLS-cable connection.

3. TRANSPORTATION AND STORAGE

Products are transported by any kind of transport, which ensures their protection from precipitation according to storage conditions 3 (ZhZ) GOST 15150-69 and the rules in force on the relevant type of transport, subject to the shock and vibration protection.

Products may be transported as originally packaged at an ambient temperature of -60°C to +85°C.

In the warehouse of the user, the storage conditions of products in the original packaging shall comply with conditions 1 (L) according to GOST 15150-69. Products may be stored under conditions 2 (C) according to GOST 15150-69, but not longer than 6 months. The room air must be free from aggressive gases or vapors.

4. SERVICE AND SHELF LIFE, MANUFACTURER'S WARRANTY, DISPOSAL

- ◆ The average service life of the product is 8 years.
- ◆ The shelf life without inspections is 2 years.
- ◆ The product's guaranteed operational life is 5 years from the date when the manufacturer has found the product suitable for delivery to the customer.
- ◆ There are no special requirements for the disposal and burial of products.
- ◆ The manufacturer reserves the right to make changes in the design of the product without impairing its performance.

5. INFORMATION ABOUT THE COMPLAINT

- ◆ For a fuel level sensor that failed before the expiration of the warranty period (subject to the rules of transportation, storage and operation), a complaint should be made.
- ◆ Application for compensation (comments, suggestions, complaints) will be sent to the address specified in Section 6 herein in the form posted on our official website.

6. PRODUCT STATUS RECORD

Date of installation at an	Object type	Product's working length	Dismantling date	Dismantling reason

7. COUNTRY OF ORIGIN AND MANUFACTURER

- ◆ Country of origin Russian Federation
- ◆ Manufacturer Italon LLC
- ◆ 7B Tupolev avenue, 432072, Ulyanovsk,
- ◆ Tel.: 8-800-700-82-88,
e-mail: mail@italonpro.com, website: www.italonpro.com

8. ACCEPTANCE

The GS.01.00.00.000 fuel level sensor meets the specifications of TU 29.31.22-003-25246794- 2018 in the amount provided for the inspection at the manufacturer and is found to be suitable for operation.

Manual GPS WOX

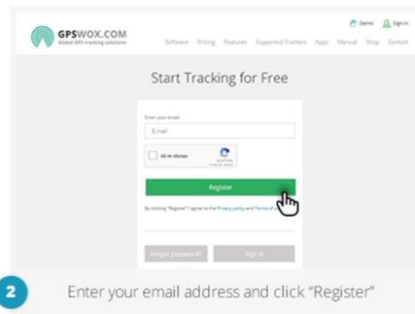


Quick user manual

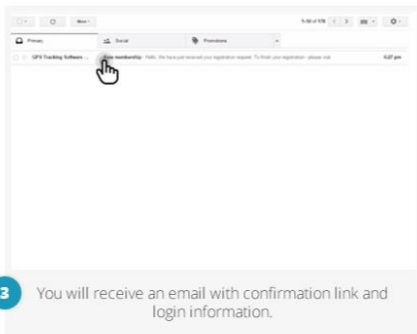
1 Sign up at www.gpswox.com and start tracking for Free



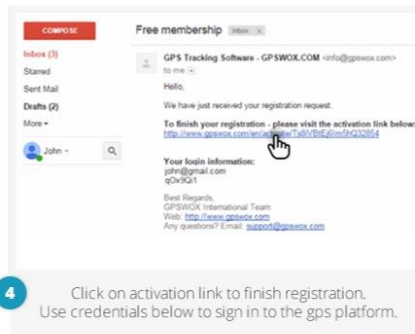
1 Go to www.gpswox.com and click "Start Tracking Free".



2 Enter your email address and click "Register"



3 You will receive an email with confirmation link and login information.

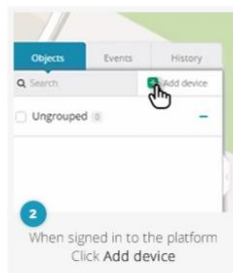


4 Click on activation link to finish registration. Use credentials below to sign in to the gps platform.

2 Configure your GPS tracker to send data to GPSWOX servers over GPRS



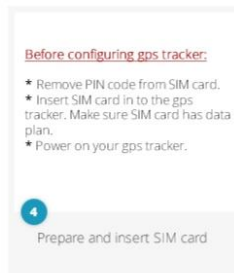
1 Go to www.gpswox.com, click "Sign in" on the top menu



2 When signed in to the platform Click Add device



3 Type in any name and copy IMEI number from gps device to the IMEI field and click Save



Before configuring gps tracker:

- * Remove PIN code from SIM card.
- * Insert SIM card in to the gps tracker. Make sure SIM card has data plan.
- * Power on your gps tracker.

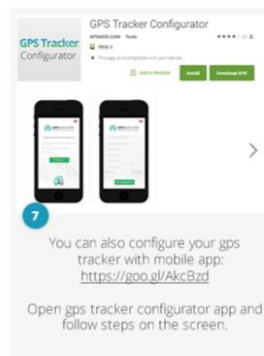
4 Prepare and insert SIM card



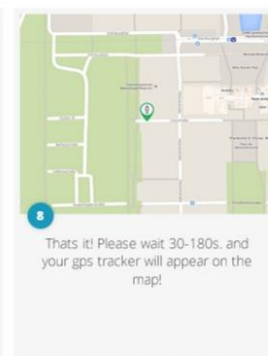
5 Go to www.gpswox.com, click "Supported devices" and find your device model "Coban GPS 102"



6 Send sms messages one by one to the gps tracker as shown in the example. Replace APN details with your own GSM operator's APN details.



7 You can also configure your gps tracker with mobile app: <https://goo.gl/AkcBzd>
Open gps tracker configurator app and follow steps on the screen.



8 That's it! Please wait 30-180s, and your gps tracker will appear on the map!