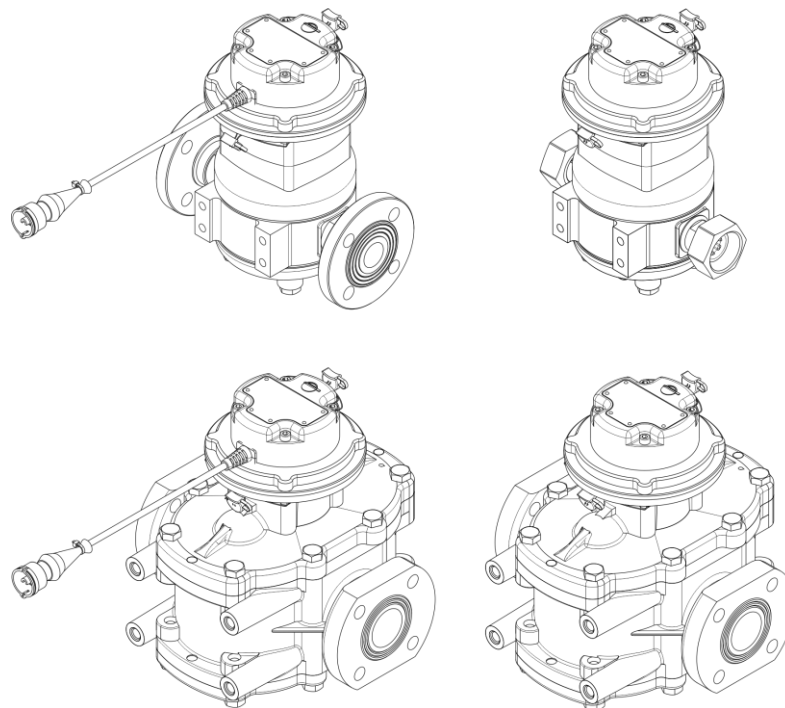




FLUJÓMETROS



DFM Industrial 7/25

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Version 2.1



TECHNOTON
ADVANCED MACHINERY TELEMATICS

Índice

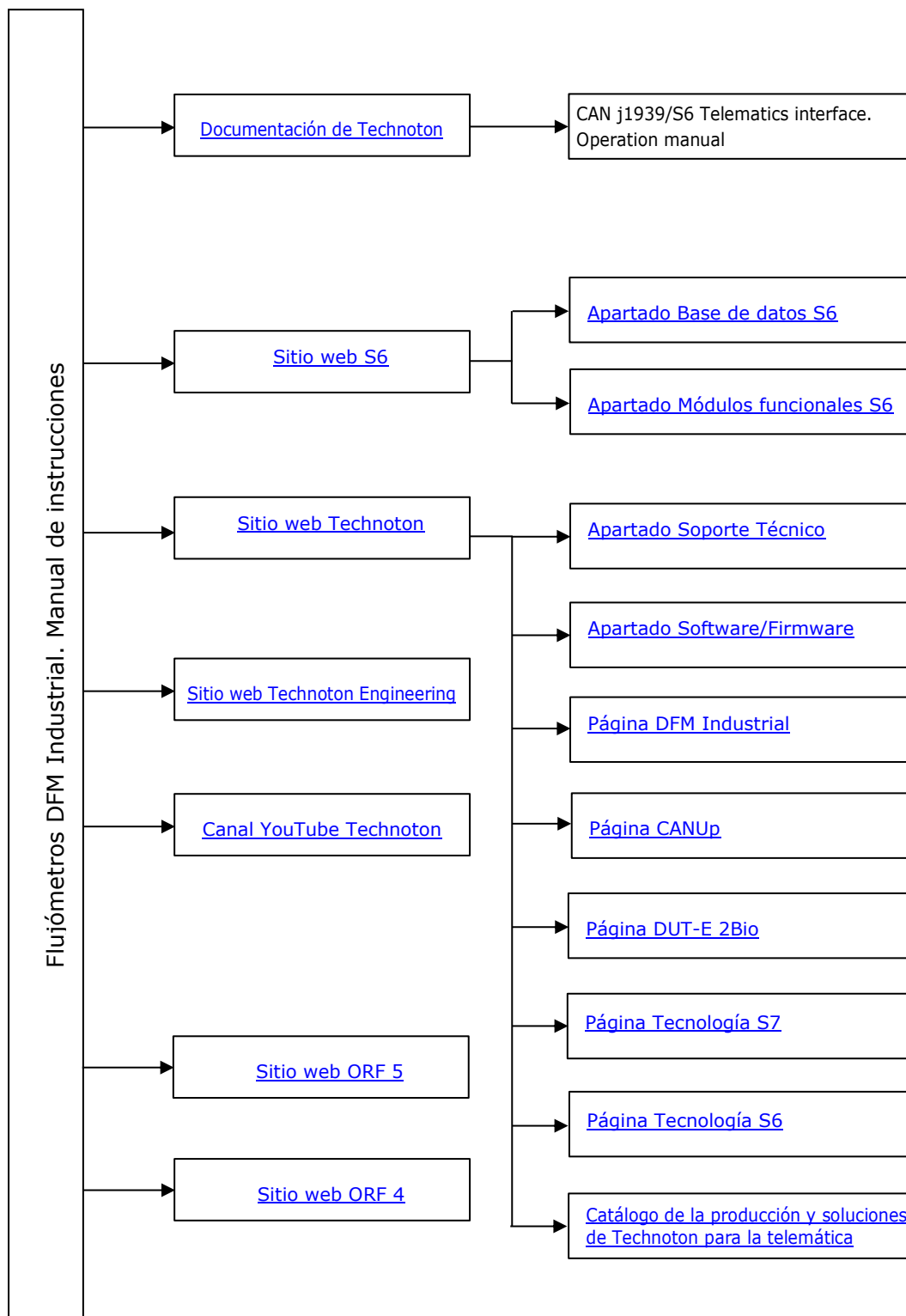
Índice	2
Historial de cambios.....	4
Esquema estructural de enlaces exteriores	5
Términos y determinaciones	6
Introducción	9
1 Información general y características técnicas	12
1.1 Designación y aplicación	12
1.2 Aspecto exterior y empaquetado	15
1.3 Modelos de DFM Industrial	16
1.3.1 Flujómetros autónomos con pantalla.....	16
1.3.2 Flujómetros con pantalla y cable de interface.....	17
1.4 Rangos de medición y precisión	18
1.5 Estructura y principio de funcionamiento.....	19
1.6 Características técnicas.....	21
1.6.1 Líquidos de trabajo.....	21
1.6.2 Características principales	22
1.6.3 Características de las cámaras de medición	23
1.6.4 Modos de alimentación.....	24
1.6.5 Modos de funcionamiento.....	25
1.6.6 Datos mostrados en la pantalla	26
1.6.7 Protección contra la subida e intervención	30
1.6.8 Características de la señal de salida de impulso	31
1.6.9 Características y protocolos de la interface digital CAN j1939/S6	32
1.7 Compatibilidad con terminales	33
1.8 Elección de DFM Industrial	34
1.8.1 Elección en dependencia de la potencia del equipo de fuerza (de la capacidad de calentamiento de la caldera)	34
1.8.2 Elección en dependencia del consumo de líquido en las tuberías de suministro y retorno	35
2 Instalación de DFM Industrial	36
2.1 Inspección visual antes de empezar las obras	36
2.2 Valoración del estado del consumidor de líquido	37
2.3 Instrucciones generales de montaje	38
2.4 Ejemplos de esquemas de instalación del flujómetro.....	41
2.5 Conexión eléctrica.....	46
2.6 Ajuste de los flujómetros	49
2.6.1 Conexión del DFM Industrial al PC	49
2.6.2 La interface del software	52
2.6.3 Autorización	53
2.6.4 Operaciones con el perfil de flujómetro	55
2.6.5 Los parámetros de conexión a un dispositivo exterior	57
2.6.6 Control de la funcionalidad	58
2.6.7 Adaptación a las condiciones de explotación	59
2.6.8 Los regímenes de funcionamiento «Diferencial»/«Totalización»	61
3 Control de la precisión de las mediciones	63
3.1 Condiciones de la realización de pruebas.....	63
3.2 Procedimiento de la realización de las pruebas.....	64

4 Control de Eventos registrados	65
5 Diagnóstico y arreglo.....	66
6 Control	67
7 Servicio técnico	68
8 Empaquetado	69
9 Almacenamiento	70
10 Transportación.....	71
11 Reciclaje	72
Información de contacto.....	73
Apéndice A Dimensiones exteriores y de instalación, masa	74
Apéndice B Acta de inspección del consumidor de líquido medido	76
Apéndice C Protocolo del derrame de control.....	77
Apéndice D Asignación de pines de los cables de señal	78
Apéndice E Ejemplos de los esquemas de conexión de DFM Industrial CCAN	79
Apéndice F SPN de los Módulos funcionales de DFM Industrial	82
F.1 MF Autodiagnóstico	82
F.2 MF Pantalla Industrial	84
F.3 MF Reloj de a bordo.....	85
F.4 MF Fluviómetro Industrial	86
F.5 MF Control de la tensión de la red de a bordo	92
F.6 MF Batería.....	93
Apéndice G Actualización del firmware DFM Industrial	94
Apéndice H Características de la compatibilidad electromagnética	95
Apéndice I Contenido de datos de los mensajes de salida de los flujómetros transmitidos a través de la interface CAN j1939/S6	96
Apéndice J Videos.....	101

Historial de cambios

Versión	Fecha	Redactor	Descripción de cambios
1.0	02.2019	OD	Versión básica.
2.0	04.2022	OD	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la estructura de los flujómetros (una versión nueva del bloque electrónico, bridas rotatorias para DFM Industrial 7). • Actualizadas las características técnicas de los flujómetros. • Actualizada la lista de los mensajes de salida y mencionado el contenido de los datos transmitidos por el flujómetro vía la interfaz CAN j1939/S6. • Introducido el Módulo funiconal Pantalla Industrial. • Actualizados los ajustes de los flujómetros reflejados y/o editables mediante el software de servicio Service DFM Industrial (v.1.5) en caso de una medición diferencial: <ul style="list-style-type: none"> - amortiguador de alisado; - visualización de las gráficas del consumo diferencial instantáneo y los consumos en las tuberías de combustible de suministro y retorno, etc. en la misma ventanilla. • Añadidos los requerimientos mínimos al PC para que funcione con el software de servicio Service DFM Industrial. • Indicada la secuencia de corrección del problema posible al iniciar el software Service DFM Industrial en Windows 10. • Actualizados los códigos de los modelos de flujómetros. • Cambios en el kit de suministro. • Actualizada la información sobre la calibración de los flujómetros. • Añadida la información sobre el empaquetado. • Actualizados los ejemplos de esquemas de conexión de flujómetros DFM Industrial CCAN. • Precisada la secuencia de reciclaje de los flujómetros.
2.1	10.2023	OD	Añadida la información sobre la puesta a cero de los Contadores borrables de los flujómetros DFM Industrial CCAN vía la Tecnología S6 con la ayuda de la instrucción PGN 63080 .

Esquema estructural de enlaces exteriores



Términos y determinaciones

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



Peculiaridades de IoT Burger:

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

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

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

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

Los flujómetros [DFM Industrial](#) están realizados de acuerdo a la Tecnología IoT Burger.

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.



Como canal de comunicación la Tecnología S7 utiliza Bluetooth 4.X Low Energy (BLE).

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.

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](#).

Los flujómetros [DFM Industrial](#) CAN están realizados de acuerdo a la Tecnología 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 (Estados Unidos), GLONASS (Federación Rusa), Galileo (Unión Europea), BeiDou (República Popular China).

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

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

Evento es un cambio relativamente brusco de SPN. Por ejemplo, influencia en el flujómetro mediante el campo magnético con el objetivo de falsificar las indicaciones del consumo de combustible por hora es el Evento «Intervención». El Evento puede tener una o varias características. Así, el Evento «Intervención» tiene las características siguientes: fecha/hora y duración de la intervención.

El Terminal indica el tiempo cuando empezó la intervención que se puede ver luego en los informes. Los eventos siempre están conectados con una fecha y hora determinadas.

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

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

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

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

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.

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

Terminal telemático (Rastreador) es un elemento del sistema de monitoring, que realiza una función de la lectura de los señales de los sensores reglamentarios y complementarios, instalados en el vehículo, de la recepción de los señales sobre las coordenadas de los satélites de navegación y de la transmisión de los datos al Servidor de servicios.

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

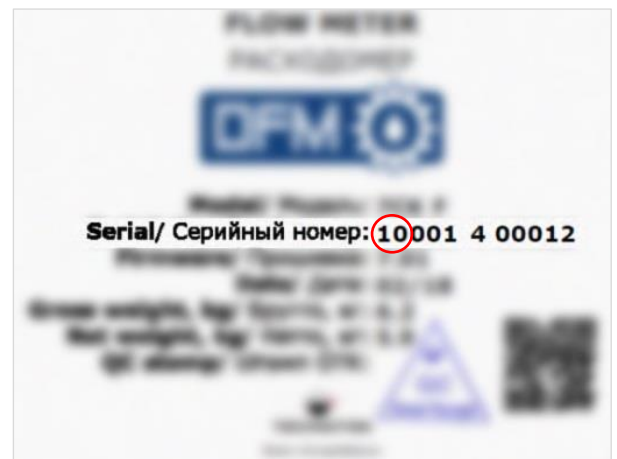
Unidad es un Elemento del equipamiento de a bordo del Vehículo que funciona a través de la [Tecnología S6](#) o [Tecnología S7](#).

Introducción

Las recomendaciones y reglas mencionadas en las Instrucciones de explotación se refieren a los **flujómetros DFM Industrial** (más adelante — [DFM Industrial](#)), fabricados por [Technoton](#), los códigos de los modelos son:

- **01** — para DFM Industrial 7C;
- **10** — para DFM Industrial 7CK;
- **20** — para DFM Industrial 7CCAN;
- **02** — para DFM Industrial 25C;
- **11** — para DFM Industrial 25CK;
- **21** — para DFM Industrial 25CCAN.

El código del modelo de DFM Industrial C/CK/CCAN se determina por las dos primeras cifras de su número de fábrica indicado en el cuerpo de la cámara de medición o en la etiqueta del empaquetado:



El documento presente contiene datos acerca de la construcción, principio del funcionamiento, características, así como las recomendaciones de explotación e instalación de DFM Industrial. El documento presente también determina el proceso del ajuste de los flujómetros.



es un instrumento de alta precisión para la medición del consumo de cualesquiera líquidos no corrosivos en los sistemas caloríficos potentes de generación de energía, en el transporte acuático, en el sector petroquímico, industria y servicios públicos.

Peculiaridades de DFM Industrial:

- correspondencia a la [Tecnología S6](#) comprende la compatibilidad con las [Unidades](#), [Base de datos](#) y sistema de cableado S6¹;
- realización según la [Tecnología IoT Burger](#) supone el procesamiento de datos interno (filtración y reglamentación de [Parámetros](#), detección de [Eventos](#), gestión de [Contadores](#)) facilita el funcionamiento del Servidor y ahorra tráfico;
- gama alta de precisión independientemente de la viscosidad cinemática y temperatura del líquido de trabajo permite utilizar los DFM Industrial en los sistemas de control comercial de los derivados de petróleo;
- posibilidad de utilización para medir los líquidos con viscosidad alta (gasóleo, etc.);

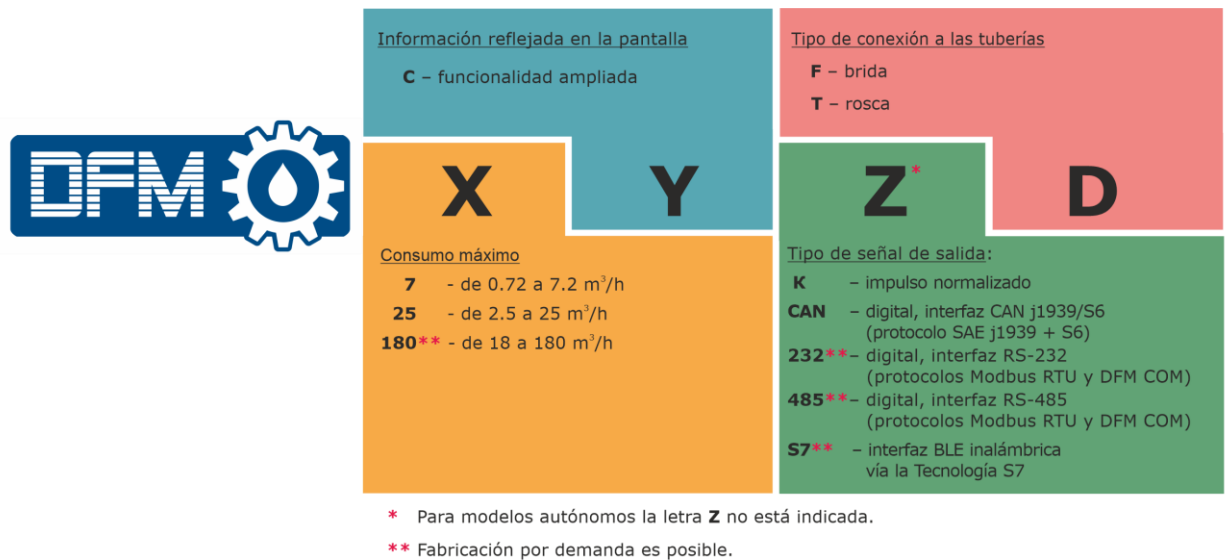
- control del consumo real de líquido y tiempo de funcionamiento del flujómetro (total y según los regímenes de consumo «Ralentí», «Óptimo», «Sobrecarga», «Subida» e «Intervención» por separado);
- ajuste de límites de los modos de funcionamiento según el consumo por hora²;
- [Contadores](#) borrables de consumo de líquido y tiempo de funcionamiento del flujómetro;
- protección contra la intervención no autorizada en el funcionamiento y contra la subida de indicaciones;
- informatividad máxima de datos de salida y seguridad alta de su transmisión mediante la Tecnología S6¹;
- función única de autodiagnóstico permite controlar la funcionalidad del flujómetro en tiempo real¹;
- función ajustable de la compensación de la dilatación térmica de combustible²;
- unión en la red única a través de la Tecnología S6 de hasta 8 unidades de flujómetros¹;
- medición diferencial o totalización de las indicaciones del consumo de líquido al funcionar a través de la Tecnología S6 dentro del sistema único de medición de hasta 4 parejas de flujómetros sin su calibración mutua y sin utilizar un calculador adicional¹;
- instalación en la tubería mediante la unión a bridas o a rosca a voluntad;
- brida rotatoria facilita la alineación de los orificios para los tornillos al realizar el montaje en los sistemas de combustible de transporte marítimo y objetos industriales³;
- se permite quitar el bloque electrónico sin desmontar el flujómetro DFM Industrial de la tubería;
- para instalar el flujómetro no se necesita que haya secciones rectilíneas de las tuberías de entrada y salida;
- la precisión de las indicaciones no baja en condiciones complicadas de funcionamiento, de traqueteo y vibración;
- resistencia mínima al flujo del líquido;
- 100 % de flujómetros producidos se calibran en la instalación metrológica certificada;
- correspondencia a los estándares locales y europeos;
- la grande expérience, [support technique](#) professionnel et la disponibilité de la [documentation](#).

¹ Para los modelos DFM Industrial CCAN.

² Para los flujómetros con cable de interface (modelos DFM Industrial CK/CCAN).

³ Únicamente para los modelos de DFM Industrial 7 con unión a bridas.

La denominación convencional de **DFM Industrial** para realizar un pedido se forma de acuerdo con el dibujo 1:



Dibujo 1 — Nominación de los flujómetros DFM Industrial para el pedido

Ejemplos de describir el modelo de DFM Industrial al realizar el pedido:

«Flujómetro DFM Industrial 7C F»,
(consumo máximo — 7.2 m³/h, autónomo con pantalla, con la unión de brida).

«Flujómetro DFM Industrial 25CK F»,
(consumo máximo — 25 m³/h, con el impulso normalizado como señal de salida, con la unión de brida).

«Flujómetro DFM Industrial 7CCAN T»,
(consumo máximo — 7.2 m³/h, interfaz CAN j1939/S6, con la unión de rosca).

Para ajustar DFM Industrial con el cable de interface se utiliza el adaptador de servicio **S6 SK** que se adquiere aparte y el software Service DFM Industrial (la versión actual del software se puede descargar en el sitio web <https://www.jv-technoton.com/>, en el apartado [Software/Firmware](#)).



¡ATENCIÓN! Durante la explotación de DFM Industrial es necesario cumplir rigurosamente las recomendaciones del Fabricante, indicadas en el Manual de instrucciones presente.

El fabricante garantiza la correspondencia de los DFM Industrial 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.



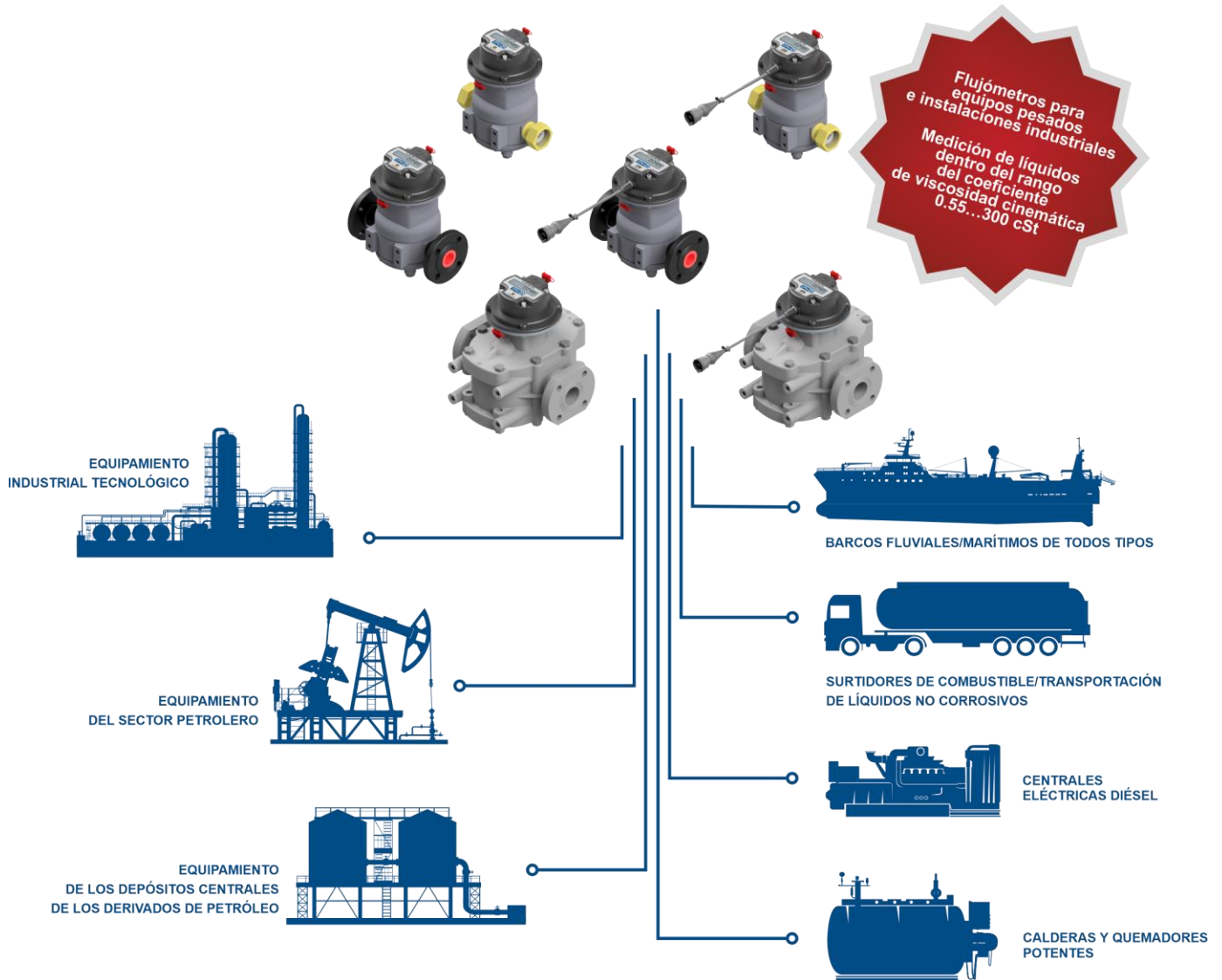
¡ATENCIÓN! El fabricante conserva el derecho a cambiar las características técnicas de DFM Industrial sin la coordinación previa con el usuario en caso de no llevar estos cambios al empeoramiento de la calidad del producto.

1 Información general y características técnicas

1.1 Designación y aplicación

DFM  están destinados a:

- medición de alta precisión del volumen de consumo de combustible, derivados de petróleo y otros líquidos no corrosivos;
- monitoreo del tiempo de funcionamiento del consumidor de combustible/líquido.



Dibujo 2 — La destinación de [DFM Industrial](#)

Áreas de aplicación:

1) Los flujómetros de modelos [DFM Industrial CK/CCAN](#) pueden ser utilizados como parte de los [Sistemas telemáticos](#) en objetos complejos móviles y fijos (Surtidores de combustible, barcos, equipamiento tecnológico, sistemas de generación de energía diésel, depósitos de petróleo, etc.).

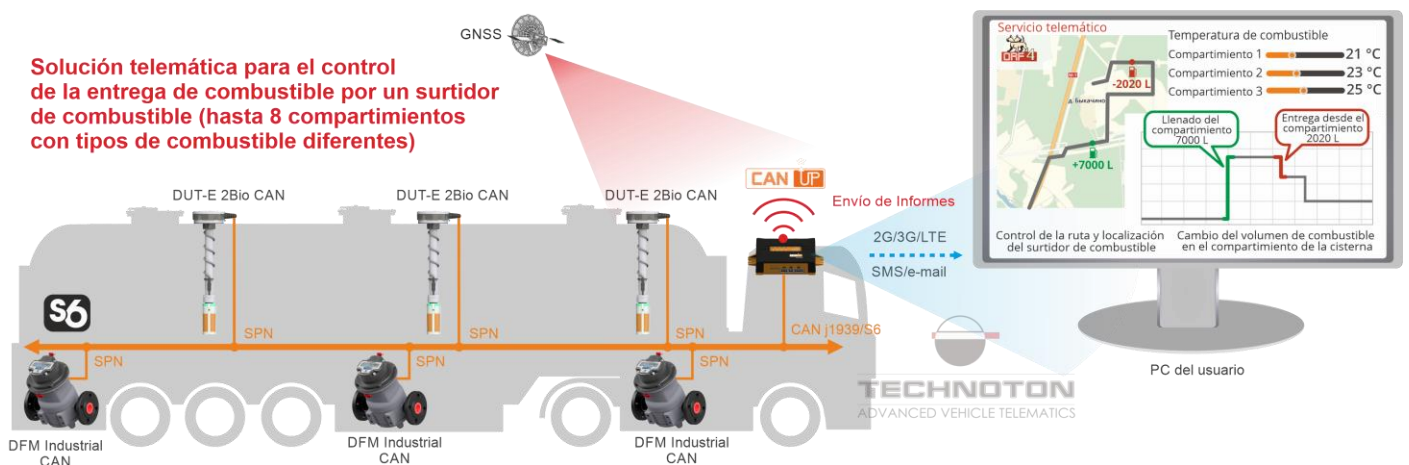
El flujómetro instalado en la tubería principal mide directamente el consumo horario (instantáneo) del combustible/líquido que pasa, crea y transmite la señal de salida al [Terminal telemático](#).

Los **flujómetros con la salida de impulso** (DFM Industrial CK) permiten al usuario recibir los datos sobre el consumo real de líquido (sobre el consumo de líquido total durante el tiempo de funcionamiento y sobre el consumo promedio por hora del consumidor).

Los **flujómetros con la interface CAN j1939/S6** (DFM Industrial CCAN) permiten controlar en tiempo real un volumen ampliado de información útil:

- consumo horario (instantáneo) del líquido;
- consumo diferencial/total del líquido de dos tuberías principales*;
- consumo de líquido — total y según los regímenes de funcionamiento del flujómetro;
- tiempo de funcionamiento del flujómetro — total y según los regímenes de funcionamiento;
- tensión de la red de a bordo;
- tiempo total de funcionamiento del flujómetro y tiempo de funcionamiento desde la batería incorporada;
- fallas del flujómetro;
- actos de intervención no autorizada en el funcionamiento del flujómetro.

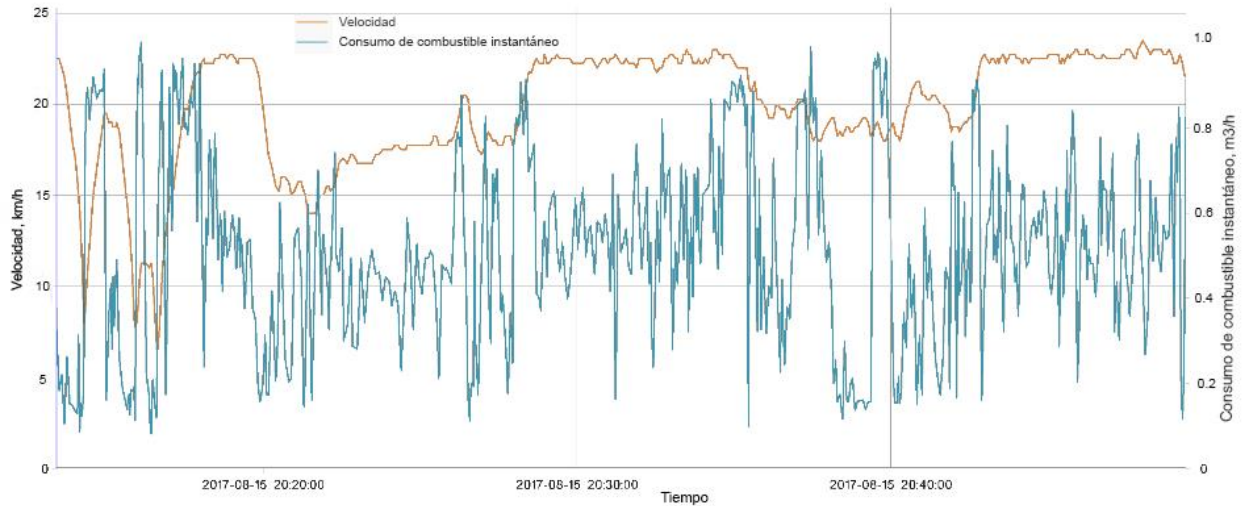
La presencia de la interfaz CAN j1939/S6 permite conectar hasta 8 unidades de flujómetros DFM Industrial CCAN formando parte de la red única junto con los sensores de nivel de combustible [DUT-E 2Bio CAN](#) (hasta 16 unidades) al Terminal (por ejemplo, unidad telemática inteligente [CANUp 27](#)) vía la [Tecnología S6](#). Lo que resulta una solución cómoda, por ejemplo, para el monitoreo de la entrega de combustible desde la cisterna del surtidor de combustible móvil (ver el dibujo 3).



Dibujo 3 — Ejemplo de la utilización de los flujómetros DFM Industrial CAN en el sistema telemático vía la Tecnología S6

* En caso de la conexión de DFM Industrial CCAN por pareja.

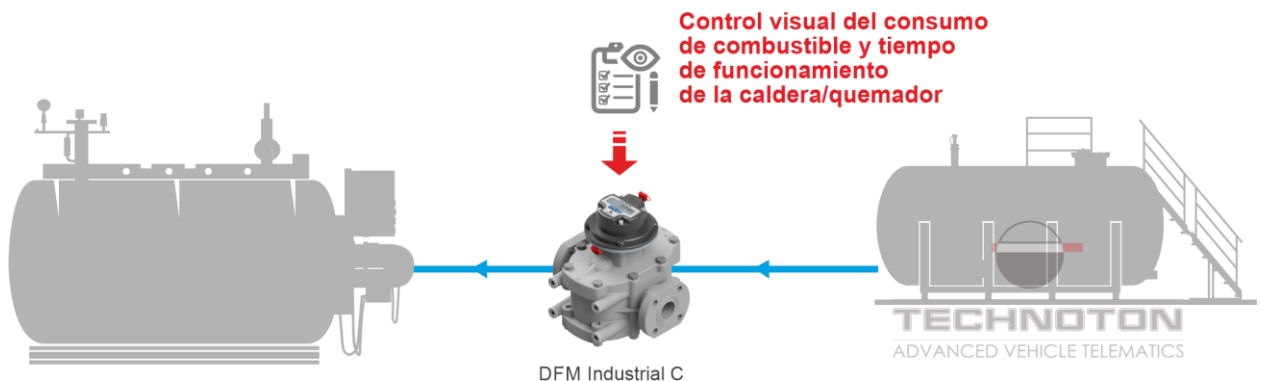
El Terminal efectúa la captación, registro y almacenamiento de las señales recibidas y su transmisión al [Servidor](#) de servicios Telemáticos. El software instalado en el Servidor forma [Informes analíticos](#) que permiten controlar el consumo de combustible durante el período de tiempo seleccionado en el navegador de Internet (ver el dibujo 4).



Dibujo 4 — Ejemplo del Informe Analítico creado por ORF 4 a base de los datos desde DFM Industrial CCAN

2) Los flujómetros de los modelos [DFM Industrial C](#) pueden ser utilizados independientemente en las calderas de combustible líquido y quemadores (incluso los que funcionan en gasóleo), en equipamiento tecnológico de los objetos industriales.

En caso de utilizar los **flujómetros autónomos** los datos sobre el consumo instantáneo de líquido, consumo de líquido y tiempo de funcionamiento (totales y según los regímenes de funcionamiento) pueden ser visualizados desde la pantalla incorporada del flujómetro (ver el dibujo 5).



Dibujo 5 — Ejemplo de la utilización autónoma del flujómetro DFM Industrial C

La aplicación de los flujómetros de combustible DFM Industrial asegura:

- control del consumo real de líquido;
- control del tiempo real del bombeo de líquido a través de la tubería principal;
- racionamiento del consumo del líquido bombeado a través de la tubería principal;
- detección y prevención del robo de líquido desde la tubería principal;
- monitoreo en tiempo real y optimización del consumo de líquido (combustible);
- pruebas de los equipos de potencia en lo que toca al consumo de combustible.

1.2 Aspecto exterior y empaquetado



- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 Flujómetro DFM Industrial</p> <p>2 La llave magnética</p> <p>3 Certificado de calibración</p> <p>4 Certificado que viene con el documento de pantallas informativas</p> <p>5 Cable de señal*</p> <p>6 Fusible de seguridad (2 A) con soporte**</p> | <p>– 1 unidad;</p> <p>– 1 unidad;</p> <p>– 1 unidad;</p> <p>– 1 unidad;</p> <p>– 1 unidad;</p> <p>– 1 unidad.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Dibujo 6 — Paquete de suministro de DFM Industrial

* Se entrega solo en el kit de DFM Industrial CK.
Para DFM Industrial CCAN el cable de señal S6 SC-CW-700 (ver el [apéndice D](#)) se adquiere aparte.

** No entra en el paquete de suministro de los DFM Industrial C autónomos.

1.3 Modelos de DFM Industrial

Los flujómetros [DFM Industrial](#) se dividen en los **modelos**:

1) Según la presencia de la interface de salida:

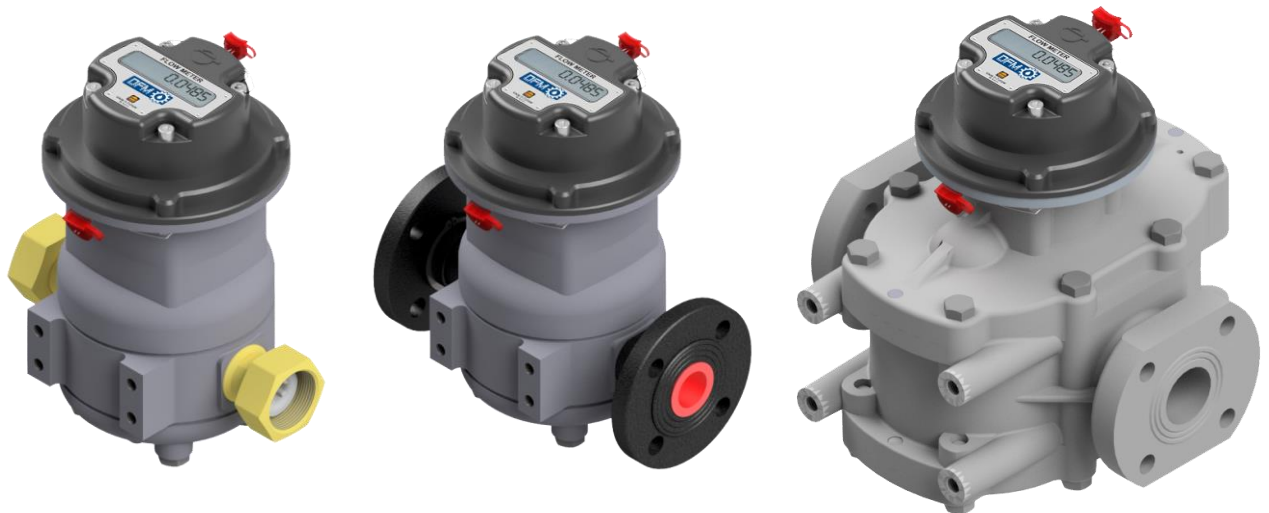
- flujómetros autónomos con pantalla;
- flujómetros con pantalla y cable de interface:
 - con la señal de salida de impulso;
 - con la interface digital CAN j1939/S6.

2) Según el tipo de unión a la tubería:

- a bridas — bridas* según el Estándar autorizado por el Estado GOST 12815-80, DIN 2501;
- a rosca — rosca interior métrica M42x2 según el Estándar autorizado por el Estado GOST 24705-2004, ISO 724:1993.

1.3.1 Flujómetros autónomos con pantalla

Flujómetros autónomos con pantalla (modelos **DFM Industrial C**) (ver el dibujo 7) sirven para la creación del sistema de control del combustible u otro líquido en la empresa sin utilizar el equipamiento ni el software adicionales.



DFM Industrial 7C T
(unión de rosca)

DFM Industrial 7C F
(unión de brida)

DFM Industrial 25C F
(unión de brida)

Dibujo 7 — Aspecto exterior de los flujómetros autónomos con pantalla

La información sobre el consumo de combustible y tiempo de funcionamiento del consumidor se refleja en la pantalla de cristal líquido de DFM Industrial (más adelante — pantalla). El control y la anotación de las indicaciones se realiza por la persona responsable visualmente, anotando los datos en el registro de control de consumo.

* Las bridas rotatorias en DFM Industrial 7 F.

1.3.2 Flujómetros con pantalla y cable de interface

Flujómetros con pantalla y cable de interface (modelos **DFM Industrial CK/CCAN**) pueden funcionar tanto independientemente como integrando el [Sistema telemático](#) (ver el dibujo 8).

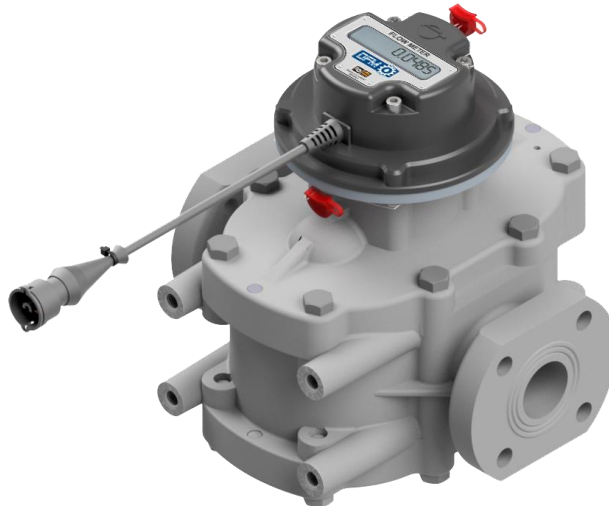
Nota — El tipo de la señal de salida del flujómetro está indicado en la etiqueta de su cable de interfaz.



DFM Industrial 7CK T
DFM Industrial 7CCAN T
(unión de rosca)



DFM Industrial 7CK F
DFM Industrial 7CCAN F
(unión de brida)



DFM Industrial 25CK F
DFM Industrial 25CCAN F
(unión de brida)

Dibujo 8 — Aspecto exterior de los flujómetros con pantalla y cable de interface

La información sobre el consumo de líquido y tiempo de funcionamiento del consumidor se refleja en la pantalla. Además, la información sobre el consumo de líquido se transmite a la salida de impulso (**DFM Industrial CK**).

Tanto la información sobre el consumo de líquido, los datos de los [Contadores](#), la información sobre los modos de funcionamiento del consumidor, [Parámetros](#) y fallas del flujómetro, como los [Eventos](#) se transmiten a la interface digital CAN j1939/S6 (**DFM Industrial CCAN**).

1.4 Rangos de medición y precisión

Tabla 1 – Rangos de medición y precisión de los flujómetros [DFM Industrial](#)

Gama de tipos y tamaños	Consumo inicia*, m ³ /h	Consumo mínimo, m ³ /h	Consumo máximo, m ³ /h	Error relativo, %, no más de**
DFM Industrial 7	0,02	0,72	7,2	±0,5
DFM Industrial 25	0,5	2,5	25	

* El valor de umbral mínimo de consumo con el cual el flujómetro empieza su funcionamiento (se indica de consulta, el error de medición no se normaliza para el consumo inicial).

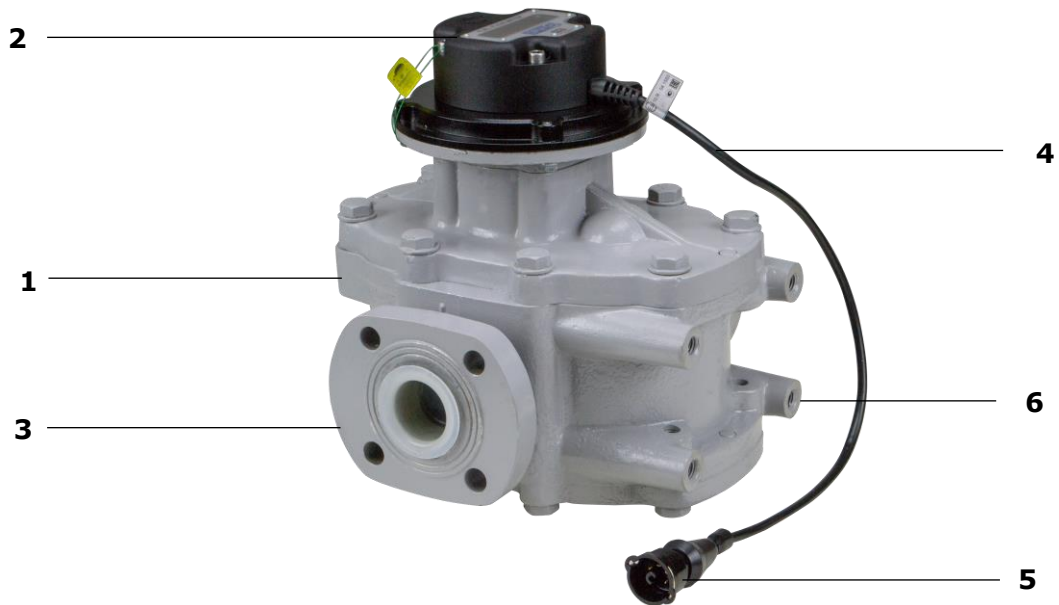
**En los modos de funcionamiento «Diferencial»/«Totalización» el error no supera el ±1,0 %, (en dependencia de la correspondencia de los consumos de líquido en las cámaras de la pareja de flujómetros utilizada).



RECOMENDACIÓN: En caso de corresponder el consumo medio casi al umbral máximo de medición de un cierto modelo del flujómetro, opte por el modelo siguiente de la gama de tipos y tamaños de los DFM Industrial. Esto le asegurará la ausencia de influencia del flujómetro en el sistema de combustible y un plazo más largo de la vida útil del dispositivo.

1.5 Estructura y principio de funcionamiento

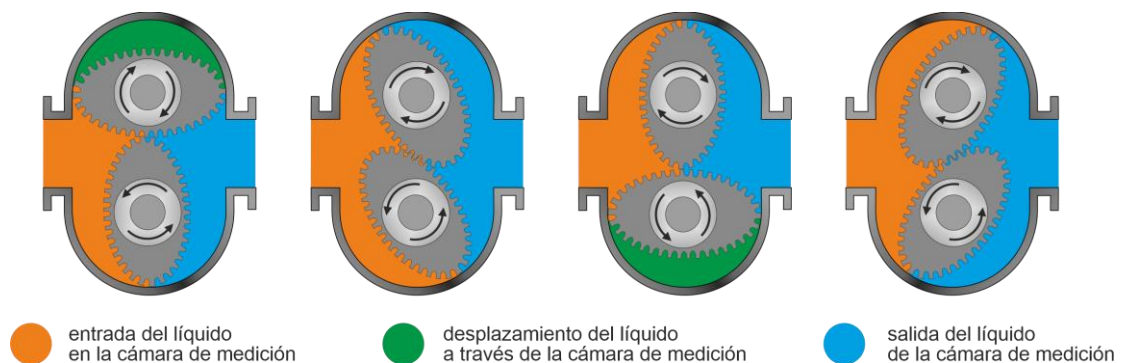
DFM Industrial se compone* de una cámara de medición con ruedas de engranaje oválicas (1), «cabeza» de medición (2) con display, un bloque electrónico dentro y una batería de alimentación autónoma, dos elementos de unión a la tubería principal (3) (bridas o niples con tuerca de unión), cable de interfaz (4) con un conector (5) y cuatro orificios de montaje (6) (ver el dibujo 9).



Dibujo 9 — Los elementos del DFM Industrial

DFM Industrial se refieren a los flujómetros de líquido de volumen de tipo desplazable con ruedas de engranaje oválicas.

El principio de funcionamiento de DFM Industrial se basa en el cambio del volumen de líquido que pasa a través de su cámara de medición. Bajo la presión del flujo de entrada del líquido las dos ruedas de engranaje de forma oválica enganchadas empiezan a girar en la cámara de medición del flujómetro (ver el dibujo 10). Un volumen de líquido fijo se desplaza de la cámara en una rotación de las ruedas de engranaje y el bloque electrónico de DFM Industrial produce un impulso de salida. La cantidad de impulsos es proporcional al volumen del líquido que pasa a través del flujómetro.



Dibujo 10 — Esquema del desplazamiento del líquido de trabajo a través de la cámara de medición de DFM Industrial

* La estructura está presentada tomando un DFM Industrial 25CK F como ejemplo.

Al utilizar el [DFM Industrial](#) como parte del [Sistema telemático](#), el cable de interfaz del flujómetro se conecta a la entrada correspondiente del [Terminal](#) (dispositivo de registro/visualización).

Peculiaridades constructivas de los flujómetros DFM Industrial:

- el material de la caja y las ruedas de engranaje oválicas es la aleación AK9M2 (aluminio, silicio, cobre) el Estándar autorizado por el Estado GOST 1583-93;
- juntas resistentes a la gasolina son anillos GOST 18829-73;
- cojinetes son de bronce y grafito;
- la presencia de los tramos rectos de las tuberías de líquido en la entrada y salida no son necesarios para el funcionamiento correcto de la cámara de medición;
- el desmontaje de la «cabeza» de medición del flujómetro se permite sin necesidad de desmontar el mismo flujómetro de la tubería;
- sección de paso grande disminuye la resistencia hidráulica contra el flujo de líquido;
- el esquema magnética mejorado y posibilidades amplias de ajuste mediante el software de servicio reducen la sensibilidad de DFM Industrial a los golpes hidráulicos en la tubería principal y aumentan la precisión de la medición.

1.6 Características técnicas

1.6.1 Líquidos de trabajo

[DFM Industrial](#) pueden medir el consumo de los tipos de líquidos siguientes:

- combustible diésel;
- aceite combustible;
- combustible para calderas;
- carburante motor;
- biocombustible;
- otros tipos de líquidos no corrosivos (combustibles de hidrocarburos, líquidos de sistemas hidráulicos, aceites industriales, etc.) dentro del rango de la viscosidad cinemática **0,55...300 mm²/s (cSt)**.

¡ATENCIÓN!



1) Todos los DFM Industrial se calibran **en queroseno** (para la viscosidad de **0,55...6,0 mm²/s (cSt)**) o en **aceite de transformadores** (para la viscosidad de **6...300 mm²/s (cSt)***) justo después de su fabricación. Por eso al realizar el pedido es necesario indicar la viscosidad cinemática del líquido de trabajo.

2) El líquido de trabajo no debe aislar los productos duros y viscosos que se reposan en las ruedas de engranaje oválicas ni contener partículas fibráceas.

3) Un **filtro de barro** con finura de filtración hasta **0,1 mm** debe ser instalado en la tubería principal delante del flujómetro a no más de **3000 mm** de distancia.

* La fabricación por demanda es posible.

1.6.2 Características principales

DFM Industrial pueden ser manejados debajo de un alero o en locales donde las fluctuaciones de temperatura y humedad son casi iguales a las del aire libre (en caso de ausencia de la influencia directa de radiación solar y precipitaciones atmosféricas).

La alimentación de los flujómetros con cable de interfaz (los modelos DFM Industrial CK/CCAN) se realiza desde la red de a bordo.

La alimentación de los flujómetros autónomos (los modelos DFM Industrial C) se realiza únicamente desde la batería incorporada.

Tabla 2 — Las características principales de DFM Industrial

Nombre del parámetro, unidad de medición	Valor
La presión máxima del líquido de trabajo, MPa	1,6
Pérdida de presión, MPa, no más	0,03
Viscosidad cinemática del líquido de trabajo, mm ² /s (cSt)	0,55...300*
Temperatura máxima del líquido de trabajo, °C	+90
Rango de la tensión de alimentación, V	10...45
Corriente de consumo con 12/24 V, mA, no más de	50/25
El rango de temperaturas de trabajo de la pantalla de cristal líquido, °C	-20...+80
Resistencia al impacto mecánico	Resistencia a la vibración del grupo N2 según el estándar aprobado por el estado GOST P 52931-2008 (La frecuencia es de 10...55 Hz. La amplitud de desplazamiento es de 0,35 mm. La colocación típica en los objetos industriales está prevista en lugares susceptibles a la vibración de los mecanismos en marcha)
Compatibilidad electromagnética del bloque electrónico**	ver el apéndice H
Rosca de unión***	M42x2
Rango de protección de la caja	IP65
Dimensiones exteriores	ver el apéndice A
Peso	
<p>* Los flujómetros para la medición de líquidos con la viscosidad cinemática dentro del rango de valores 6...300 mm²/s (cSt) se fabrican por demanda.</p> <p>** Para los modelos DFM Industrial CK/CCAN.</p> <p>***Es relevante únicamente para los modelos DFM Industrial 7 T.</p>	

1.6.3 Características de las cámaras de medición

Tabla 3 — Características de las cámaras de medición de los flujómetros [DFM Industrial](#)

Gama de tipos y tamaños	Diámetro nominal (DN), mm	Volumen nominal de la cámara de medición, l	Tiempo medio de funcionamiento entre fallos tomando en cuenta el servicio técnico, h	Plazo medio completo de funcionamiento, años
DFM Industrial 7	25	0,1	60 000	10
DFM Industrial 25	40	1,0		

1.6.4 Modos de alimentación

[DFM Industrial](#) funcionan en modos siguientes de alimentación:

- **alimentación autónoma** (los modelos **DFM Industrial C**) el funcionamiento de flujómetro se realiza desde la batería incorporada. La continuación calculada del funcionamiento de DFM Industrial C hasta la descarga completa de la batería es no menos de 36 meses.
- **alimentación combinada** (los modelos **DFM Industrial CK/CCAN**) o sea el funcionamiento del flujómetro se asegura de una fuente de alimentación exterior o de la batería incorporada (si la alimentación externa está desconectada). El paso automático al modo autónomo de alimentación ocurre también en caso de ser la tensión de la red de a bordo reducida (menos de 8 V).
La continuidad calculada del funcionamiento de flujómetro con la alimentación desde la red de a bordo desconectada hasta el momento de la descarga completa de la batería es no menos de 36 meses.



¡ATENCIÓN! En el modo de alimentación autónoma los flujómetros con cable de interface no transmiten los resultados de las mediciones a la interface de salida. Para los modelos DFM Industrial CK/CCAN la recolección de datos es posible desde la pantalla del flujómetro en cantidad expuesta en la [tabla 5](#). Después de conectar la alimentación desde la red de a bordo, los resultados de las mediciones se transmiten a la interface de salida.

1.6.5 Modos de funcionamiento

Tabla 4 —Modos de funcionamiento de los flujómetros [DFM Industrial](#)

Funcionamiento del motor			Intervención
Consumo normal $Q_0 < Q \leq Q_{\max}$			
Ralentí $Q_0 < Q < 2.5Q_{\min}$	Óptimo $2.5Q_{\min} \leq Q < 0.75Q_{\max}$	Sobrecarga $0.75Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	
<p>Subida $Q > Q_{\max}$</p> <p>Q — consumo instantáneo; Q₀ — consumo inicial; Q_{min} — banda inferior del rango de medición; Q_{max} — tope del rango de medición.</p>			



¡ATENCIÓN! Los límites de los modos de funcionamiento de los flujómetros con cable de interface pueden ser ajustados mediante el software de servicio Service DFM Industrial en los ajustes del **Flowmeter Industrial FM** ([MF Flujómetro Industrial](#)) (ver el [F.4](#)).

1.6.6 Datos mostrados en la pantalla

Para pasar de una pantalla informativa del display de [DFM Industrial](#) (ver la tabla 5) a otra se necesita tocar con la llave magnética la superficie de la "cabeza" de medición por debajo de la pantalla (ver el dibujo 11).



Dibujo 11 — Cambio de pantallas informativas del display de DFM Industrial

Para ahorrar la carga de la batería incorporada el display de DFM Industrial pasa automáticamente al modo de espera 1 minuto después del último contacto con la llave magnética. En este caso en la pantalla se reflejan los puntos (ver el dibujo 12).



Dibujo 12 — Aspecto de la pantalla de DFM Industrial en el modo de espera

Con el siguiente contacto con la llave magnética el display se despierta y refleja de nuevo la información.

En caso de necesidad de que se reflejen las indicaciones constantemente en el display del flujómetro, hace falta dejar vacía la casilla de verificación del campo **Enable Sleep mode** (Conectar el modo de espera) en los ajustes del **Display Industrial FM** ([MF Pantalla Industrial](#)) del software de servicio (ver el [F.2](#)). Después de guardar los cambios del perfil en la [Unidad](#), el display del flujómetro no pasará al modo de espera.

Hace falta tener en cuenta que en caso de estar desconectado el modo de espera la corriente de consumo del flujómetro aumenta. Por eso el funcionamiento continuo desde la batería incorporada (sin alimentación exterior) abreviará la vida útil de la batería incorporada.

Tabla 5 — *DFM Industrial* display information screens

Número de la pantalla	Datos reflejados	Sistema Internacional de Unidades SI		Sistema de unidades americano	
		capacidad de dígitos	Unidad de medición	capacidad de dígitos	Unidad de medición
1	Contador «Consumo total de líquido»	0.01	m ³	1	gl
2	Contador «Consumo total de líquido. Precisión alta»	0.00001	m ³	0.001	gl
3	Contador «Tiempo de funcionamiento del flujómetro»	0.1	h	0.1	h
4	Contador «Tiempo de funcionamiento del flujómetro en el modo «Ralentí»	0.1	h	0.1	h
5	Contador «Tiempo de funcionamiento del flujómetro en el modo «Óptimo»	0.1	h	0.1	h
6	Contador «Tiempo de funcionamiento del flujómetro en el modo «Sobrecarga»	0.1	h	0.1	h
7	Contador «Tiempo de funcionamiento del flujómetro en el modo «Subida»	0.1	h	0.1	h
8	Contador «Tiempo de funcionamiento del flujómetro. Borrable»	0.1	h	0.1	h
9	Contador «Consumo total de líquido. Borrable»	0.01	m ³	1	gl
10	Contador «Consumo total de líquido en el modo «Subida»	0.01	m ³	1	gl
11	Contador «Tiempo de intervención»	0.1	h	0.1	h
12	«Consumo instantáneo de líquido»	0.01	m ³ /h	1	gl/h
13*	Contador «Consumo total diferencial de líquido»	0.01	m ³	1	gl
14*	«Consumo instantáneo diferencial de líquido»	0.01	m ³ /h	1	gl/h
15	«Carga de la batería en porcentaje de su capacidad máxima»	1	%	1	%
16	«Temperatura en la cámara de medición»	1	°C	1	°F
17	«Versión del firmware»	X.X			

* Únicamente para los modelos DFM Industrial CCAN.

El sistema de unidades necesario puede ser prescrito mediante el software de servicio, en el campo correspondiente del **Display Industrial FM** ([MF Pantalla Industrial](#)) (ver el [F.2](#)) o de la ventanilla **Desktop** (Escritorio) (ver [dibujo 30](#)). Después de guardar los cambios del perfil en la [Unidad](#), los datos en la pantalla del flujómetro serán reflejados de acuerdo al sistema prescrito.

Pantalla 1 refleja las indicaciones del [Contador](#) «Consumo total de líquido», acumuladas por [DFM Industrial](#) desde el momento de su fabricación.

Pantalla 2 refleja las indicaciones del Contador «Consumo total de líquido. Precisión alta», acumuladas por DFM Industrial desde el momento de su fabricación. La precisión de las indicaciones supone un signo decimal adicional.

Pantalla 3 refleja las indicaciones del Contador «Tiempo de funcionamiento del flujómetro», acumuladas por DFM Industrial como el Tiempo total de funcionamiento del flujómetro en todos los rangos de carga, incluso en modo ralentí.

Pantallas 4...6 reflejan respectivamente las indicaciones de los Contadores «Tiempo de funcionamiento del flujómetro en el modo «Ralentí», «Óptimo» y «Sobrecarga», acumuladas por DFM Industrial como Tiempo total de funcionamiento del flujómetro en los regímenes respectivos (ver [1.6.5](#)).

Pantalla 7 refleja las indicaciones del Contador «Tiempo de funcionamiento del flujómetro en el modo «Subida», acumuladas por DFM Industrial como Tiempo total de funcionamiento del flujómetro con el consumo que superaba el máximo (ver [1.6.7](#)). El aumento de las indicaciones de este Contador puede señalar una instalación incorrecta del flujómetro o un robo posible de líquido.

Pantalla 8 refleja las indicaciones del Contador «Tiempo de funcionamiento del flujómetro. Borrable», acumuladas por DFM Industrial como Tiempo total de funcionamiento del flujómetro en todos los rangos de carga, incluso a ralentí. Las indicaciones del Contador pueden ser anuladas mediante el software de servicio (únicamente para los modelos DFM Industrial CK/CCAN), o al pasar con la llave magnética (3...5) s sobre la caja de DFM Industrial debajo de la Pantalla informativa 8.

Pantalla 9 refleja las indicaciones del Contador «Consumo total de líquido. Borrable», acumuladas por DFM Industrial desde el momento de su fabricación. Las indicaciones del Contador pueden ser anuladas mediante el software de servicio (únicamente para los modelos DFM Industrial CK/CCAN), o al pasar con la llave magnética (3...5) s sobre la caja de DFM Industrial debajo de la Pantalla informativa 9.



IMPORTANTE: La puesta a cero de los Contadores borrables (las Pantallas 8 y 9) en los modelos DFM Industrial CCAN puede ser también efectuada mediante la transmisión de la instrucción [PGN 63080](#) al flujómetro correspondiente vía la [Tecnología S6](#) (ver el [apéndice I](#)).

Pantalla 10 refleja las indicaciones del Contador «Consumo total de líquido en el modo «Subida», acumuladas por DFM Industrial, como el volumen de líquido medido con el consumo que superaba el máximo (ver [1.6.7](#)). El aumento de las indicaciones de este contador puede señalar una instalación incorrecta del flujómetro de flujo o un robo posible de líquido.

Pantalla 11 refleja las indicaciones del Contador «Tiempo de intervención», acumuladas por DFM Industrial, como tiempo total de intervención de factores exteriores (campo magnético fuerte). El aumento de las indicaciones de este Contador puede señalar una instalación del flujómetro cerca de una fuente fuerte de emisión magnética o intentos voluntarios de bloquear el flujómetro (ver [1.6.7](#)).

Pantalla 12 «Consumo instantáneo de líquido» refleja el valor actual del consumo por hora de líquido que pasa por la cámara de medición de DFM Industrial. Puede servir de diagnóstico visual de la funcionalidad del flujómetro y su instalación correcta.

Pantalla 13 refleja las indicaciones del [Contador](#) «Consumo total diferencial de líquido», acumuladas en el modo diferencial (ver [2.6.8](#)) de los flujómetros DFM Industrial CCAN de la tubería de suministro (flujómetro Master) junto con DFM Industrial CCAN de la tubería de retorno (flujómetro Slave).

Nota — Siendo el flujómetro Slave desconectado el Contador deja de crecer y el display del flujómetro Master muestra la pantalla correspondiente al modo «Subida» (ver el [dibujo 13](#)).

Pantalla 14 «Consumo instantáneo diferencial de líquido» refleja el valor actual del consumo de líquido diferencial que pasa por las cámaras de medición de los flujómetros Master y Slave en el display del flujómetro Master (ver [2.6.8](#)) que funciona en el modo diferencial junto con el flujómetro Slave.

Nota — Siendo el flujómetro Slave desconectado el valor del consumo instantáneo diferencial deja de reflejarse en la pantalla del flujómetro Master y su display muestra la pantalla correspondiente al modo «Subida» (ver el [dibujo 13](#)).

Pantalla 15 «Carga de la batería en porcentaje de su capacidad máxima» refleja el valor restante de la carga de la batería incorporada.

Nota — Si la temperatura del medio ambiente es menor de 10 °C, el valor de la carga restante de la batería incorporada que se refleja en la pantalla puede ser unos (10...30) % menor.

Pantalla 16 «Temperatura en la cámara de medición» refleja el valor actual de la temperatura de líquido en la cámara de medición del flujómetro.

Pantalla 17 «Versión del firmware» refleja el número (X.X) de la versión actual del software incorporado del flujómetro.

En caso de necesidad, se puede desconectar todas las pantallas informativas que no se utilizan en los ajustes del **Display Industrial FM** ([MF Pantalla Industrial](#)) (ver el [F.2](#)) mediante el software de servicio. Para esto deja los campos vacíos en frente de las pantallas correspondiente en el apartado **Enabled screens** (Pantallas conectadas). Después de guardar los cambios del perfil en la [Unidad](#), las pantallas informativas desconectadas no se reflejarán en el display del flujómetro.

1.6.7 Protección contra la subida e intervención

Con el objetivo de exclusión de las indicaciones erróneas, estropeo o bloqueo, [DFM Industrial](#) poseen las funciones siguientes de protección:

1) Modo «Subida» — para la protección contra la subida con el objetivo de hacer crecer el Contador del consumo de líquido (por ejemplo, mediante el barrido con aire). La subida suele causar un crecimiento brusco del consumo que supera el máximo. DFM Industrial detecta el consumo exagerado. El funcionamiento del Contador de consumo de líquido se interrumpe y se conecta el Contador «Subida» que registra el volumen de líquido que pasó a través del flujómetro a velocidad exagerada.

En el modo «Subida» en la pantalla del DFM Industrial se reflejan unas rayas (ver el dibujo 13).



Dibujo 13 — Aspecto del display de DFM Industrial en el modo «Subida»

El modo «Subida» se desconecta automáticamente dentro de unos segundos después de normalizarse las condiciones de funcionamiento del flujómetro.

2) Modo «Intervención» — para la protección contra las influencias sobre DFM Industrial mediante el campo magnético con el objetivo de interrumpir el control y falsificar las indicaciones del líquido que se consume. En caso de influencia del campo magnético exterior DFM Industrial registra un intento de intervención, interrumpe el crecimiento de todos los Contadores y registra el tiempo de intervención en el Contador especial «Tiempo de intervención».

En el modo «Intervención» unas líneas verticales se reflejan en la pantalla del DFM Industrial (ver el dibujo 14).



Dibujo 14 — Aspecto del display de DFM Industrial en el modo «Intervención»

El modo «Intervención» se desconecta automáticamente dentro de unos segundos después de normalizarse las condiciones de funcionamiento del flujómetro.



¡ATENCIÓN! La información sobre los Eventos «Subida»/«Intervención» se registra y se guarda en la memoria interna de DFM Industrial. En caso de ser desconectada la alimentación desde la red de a bordo de los modelos de DFM Industrial con cable de interface, los datos se transmiten a la interface de salida después de volver a conectarse la red de a bordo.

3) Modo «Alimentación autónoma» — la batería incorporada asegura el funcionamiento autónomo de los modelos **DFM Industrial CK/CCAN** durante hasta 36 meses con la fuente de alimentación exterior (la red de a bordo del Vehículo) desconectada.

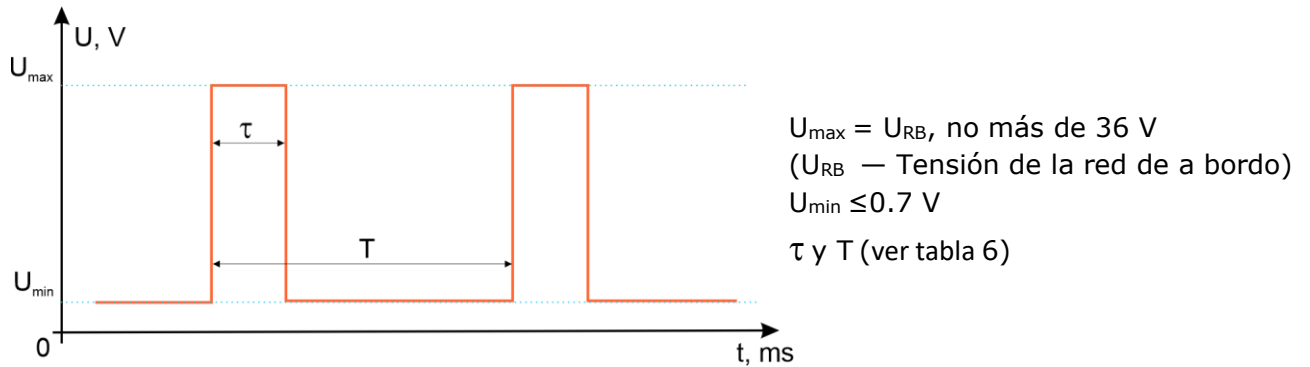


RECOMENDACIÓN: El plomado de las uniones después de la instalación del flujómetro permite al propietario del vehículo detectar los casos de intervención no autorizada en el sistema de combustible.

Entre los accesorios de la marca [Technoton](#) que se suministran con DFM Industrial — conectores de líquido, válvulas, etc. hay orificios para el plomado.

1.6.8 Características de la señal de salida de impulso

Los flujómetros con el **impulso** de salida **normalizado** (los modelos **DFM Industrial CK**) generan cierta cantidad de impulsos (**N**) por 1 m³ de líquido que pasa por la cámara de medición (ver tabla 6). El valor **N** se indica en el certificado técnico del flujómetro.



Dibujo 15 — Tipo de la señal de salida de impulso de DFM Industrial CK

Tabla 6 — Parámetros de la señal de salida de impulso de [DFM Industrial CK](#)

Modelo	Período, T, ms	Intervalo, τ , ms	Valor del impulso, m ³ /imp
DFM Industrial 7CK	100...10000	0.5·T (si T < 1 s)	0.00035
DFM Industrial 25CK		500 (si T > 1 s)	0.00125

1.6.9 Características y protocolos de la interface digital CAN j1939/S6

Las características de la interface digital CAN j1939/S6 de los flujómetros [DFM Industrial CCAN](#) corresponden a la [Tecnología S6](#).

El ajuste personal de la interface CAN j1939/S6 se realiza a través de la interface K-Line (ISO 14230) mediante el software de servicio Service DFM Industrial (ver [2.6.5](#)).

La capa de aplicación del protocolo de la transmisión de datos se basa en el estándar y corresponden a sus requerimientos. El contenido de datos de los mensajes de salida transmitidos a través de la interface CAN j1939/S6 está disponible en el [apéndice I](#).

La transmisión de datos se realiza automáticamente y por demanda. La velocidad de la transmisión de datos puede ser seleccionada entre el rango siguiente de valores fijos: 100; 125; 250; 500; 1000 kbit/s (por defecto son 250 kbit/s).

La Tecnología S6 permite conectar en la red única hasta 8 unidades de flujómetros DFM Industrial CCAN. La dirección de red única (SA) debe ser indicada para cada flujómetro conectado. La rango recomendado de direcciones son 111...118 (por defecto es 111).

Mediante la instrucción [PGN 63080](#) vía la interfaz CAN j1939/S6 se puede poner a cero los [Contadores](#) «Flowmeter Total Hours of Operation. Clearable» («Tiempo de funcionamiento/Consumo de combustible por el motor. Borrable») ([PGN 63217](#)) en la memoria interior de los flujómetros DFM Industrial CCAN (ver el [apéndice I](#) por ejemplo).



IMPORTANTE: La condición obligatoria de la transmisión de datos correcta por los flujómetros DFM Industrial CCAN es la presencia de dos resistencias terminales de **120 Ohm** en los cabos de la línea de comunicación CAN 2.0B (SAE j1939) entre los cables CAN LOW y CAN HIGH.

1.7 Compatibilidad con terminales

[DFM Industrial](#) CK/CCAN formando parte del [Sistema telemático](#), pueden ser utilizados junto con los [Terminales telemáticos](#) u otros dispositivos de registro y visualización cuyas entradas son compatibles con los parámetros de las señales de salida de DFM Industrial de acuerdo a [1.6.8](#) y [1.6.9](#).

[Technoton](#) realiza constantemente las pruebas de compatibilidad y precisión mutua de los flujómetros 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.

1.8 Elección de DFM Industrial



IMPORTANTE: La decisión final sobre la aplicabilidad de cierto modelo de [DFM Industrial](#) en cierto motor/caldera/quemador debe tomar el especialista instalador después de su examinación y valoración de su funcionalidad.

1.8.1 Elección en dependencia de la potencia del equipo de fuerza (de la capacidad de calentamiento de la caldera)

Tabla 7 — Elección de DFM Industrial en dependencia de la potencia del equipo de fuerza (de la capacidad de calentamiento de la caldera)

Potencia del motor*, kWt	Capacidad de calentamiento de la caldera*, kWt	Modelos recomendados
13 000...25 000	30 000...70 000	DFM Industrial 7
45 000...90 000	120 000...250 000	DFM Industrial 25

* Los datos son de consulta. Para seleccionar correctamente un flujómetro se necesita conocer los valores del consumo máximo y mínimo de líquido en la tubería de suministro del consumidor de combustible.

1.8.2 Elección en dependencia del consumo de líquido en las tuberías de suministro y retorno

Una pareja de [DFM Industrial CCAN](#) unidos entre sí en la red única a través de la interface CAN j1939/S6 puede ser utilizada para la medición diferencial del consumo de líquido (ver [2.6.8](#)). Uno de los flujómetros se instala en la tubería de suministro y el otro — en la de retorno. Los flujómetros se eligen de acuerdo al rango del consumo en la tubería correspondiente (ver la tabla 8).

Tabla 8 — Elección de DFM Industrial de acuerdo a los valores del consumo de líquido en las tuberías de suministro y retorno

Consumo mínimo, m ³ /h	Consumo máximo, m ³ /h	Modelos recomendados
0,72	7,2	DFM Industrial 7
2,5	25	DFM Industrial 25

IMPORTANTE:



- 1) Los valores del consumo máximo y mínimo de líquido en las tuberías principales de suministro y retorno están disponibles en las características técnicas de la productividad de la bomba principal.
- 2) Aplicando la medición diferencial para el control de combustible en un motor de consumo relativamente bajo pero con consumos altos en las tuberías de suministro y retorno hace falta tener en cuenta que el error de medición puede crecer.
- 3) La presencia del aire en la tubería de suministro o retorno representa una contraindicación a la utilización de la medición diferencial de petróleo ligeros (para la viscosidad de 0,55...6,0 mm²/s (cSt)). El problema de eliminar el aire se resuelve instalando un **desaireador**.

2 Instalación de DFM Industrial

ADVERTENCIAS:



1) Para asegurar el funcionamiento correcto de DFM Industrial, su montaje, conexión eléctrica y ajuste deben realizarse por un especialista certificado que ha finalizado con éxito la [formación de marca](#).

2) La responsabilidad por la instalación correcta y utilización adecuada de DFM Industrial desde el momento de su adquisición recae sobre los ejecutivos que lo instalan y utilizan.

3) Durante la instalación de DFM Industrial es necesario obedecer tanto a las normas de seguridad vigentes para las obras de reparación en un consumidor de líquido equipado como a las prescritas por la empresa.

En el apartado presente están expuestas las recomendaciones principales de instalación de [DFM Industrial](#).

2.1 Inspección visual antes de empezar las obras

Antes de comenzar las obras es necesario realizar una inspección visual de DFM Industrial para detectar los defectos que han podido surgir durante la transportación, almacenamiento y manejo descuidado.



SE PROHIBE: Utilizar los flujómetros que tienen:

1) Defectos de la caja, elementos de unión, display, cable de interfaz y conector.

2) Brea brecha entre los componentes uno respecto al otro o claros entre ellos.

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

2.2 Valoración del estado del consumidor de líquido



IMPORTANTE:

1) Antes de comenzar a instalar [DFM Industrial](#) es necesario conocer la descripción del consumidor de líquido medido que será equipado (por ejemplo, equipo de fuerza/generador diésel/caldera/quemador, etc.), valorar el estado de sus tuberías, sistema eléctrico* y hacer la conclusión sobre la posibilidad de realizar la instalación.

2) Es necesario asegurarse de que las características de las tuberías no salen de los límites de los valores máximos de las características principales del flujómetro (viscosidad cinemática del líquido de trabajo, consumo, presión, temperatura de trabajo, diámetro nominal (DN)).

Valoración del estado del estado del consumidor de líquido incluye la secuencia siguiente de acciones:

- 1)** Comprobar el funcionamiento del equipo de fuerza durante (5...10) minutos en el modo ralentí y (5...10) minutos cargado. El equipo de fuerza debe funcionar uniformemente, sin atascarse, no perder potencia bajo carga.
- 2)** Comprobar el volumen de los excesos de combustible que se eliminan a través de la tubería de retorno desde los inyectores del equipo de fuerza (en caso de haber una tubería separada de retorno al tanque del combustible que viene desde los inyectores). En caso de ser significativo el volumen del exceso de combustible crece el error de la medición porque los excesos de combustible vuelven al tanque y se calculan de nuevo por el flujómetro.
- 3)** Comprobar la presión en el sistema de combustible con un manómetro. La resistencia hidráulica del DFM Industrial seleccionado con el consumo nominal no debe disminuir la presión en el sistema de combustible más del 5 %.
- 4)** Inspeccionar todas las tuberías por si tienen algún deterioro y fugas de combustible.
- 5)** Comprobar la calidad de la masa. La resistencia entre cualquier punto de masa y el borne «-» de la batería no debe superar 1 Ohm.
- 6)** Comprobar con un voltímetro el valor de la tensión de la red de a bordo que no debe superar los límites indicados en la documentación de explotación.
- 7)** Comprobar y excluir las interferencias exteriores posibles del lugar de instalación.

Según los resultados del control es necesario hacer y firmar la **Acta de inspección del consumidor de líquido medido** (ver el [apéndice B](#)).

Antes de proceder con las obras de instalación de DFM Industrial el propietario del consumidor de combustible debe eliminar las fallas, indicadas en el Acto.

* Se permite soltar el control del sistema eléctrico al instalar los flujómetros autónomos (DFM Industrial C).

2.3 Instrucciones generales de montaje



IMPORTANTE:

- 1) Se recomienda que la temperatura del medio ambiente sea sobre cero al realizar el montaje y la conexión eléctrica de DFM Industrial.
- 2) Para seleccionar el lugar correcto de instalación estudie previamente la documentación técnica del consumidor de líquido.

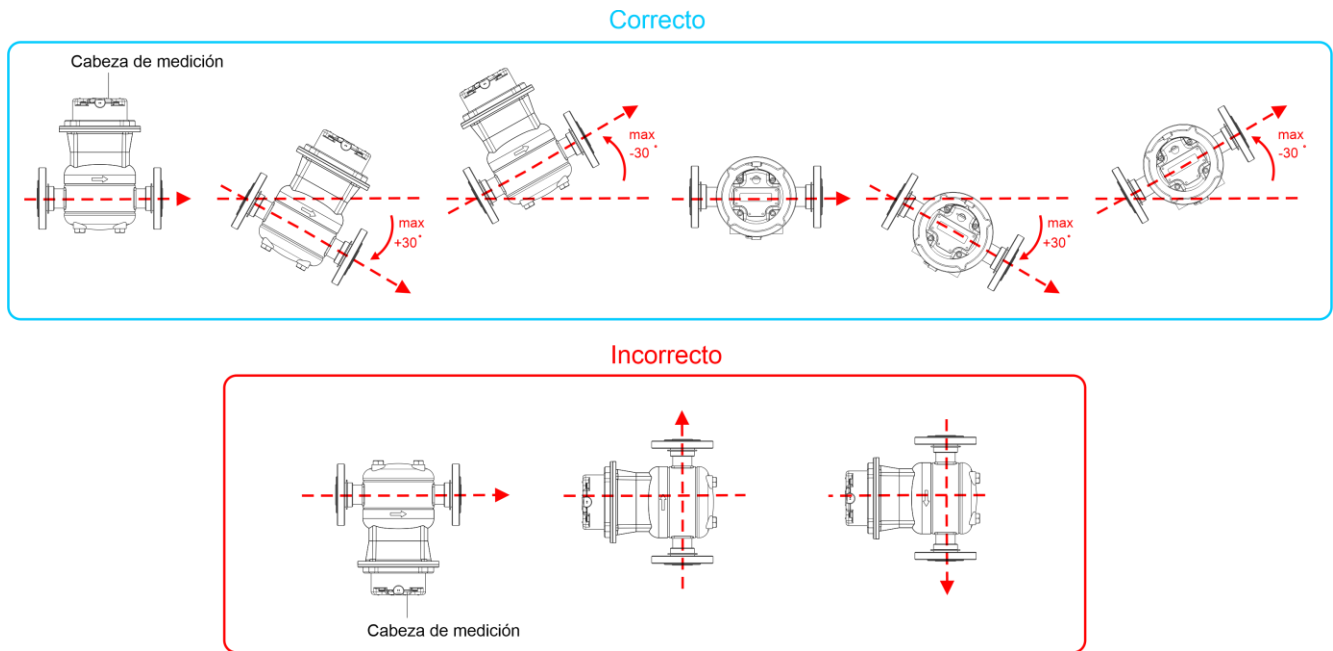
Para la instalación de [DFM Industrial](#) se requieren:

- herramientas garaje (un conjunto de llaves de tuerca, llaves de copa y de destornilladores);
- kit de elementos de montaje (uniones de bulón y brida, compactadores, materiales de montaje) (se adquiere aparte);
Nota — los elementos adecuados se adquieren individualmente para cada caso concreto de instalación tomando en cuenta el tipo y tamaño de las tuberías de combustible, condiciones de montaje y funcionamiento del equipamiento.
- filtro de malla (se adquiere aparte);
- pirómetro o termómetro de contacto (se adquiere aparte);
- manómetro de glicerina (se adquiere aparte);
- adaptador de servicio [S6_SK](#) (se adquiere aparte) y PC con el [software de servicio](#) instalado*;
- cable de señal* (ver el [apéndice D](#)).

Al montar DFM Industrial hace falta obedecer a las reglas siguientes:

- 1) Hace falta instalar el flujómetro en lugares accesibles para la visualización de las mediciones desde su pantalla y para realizar fácilmente el servicio técnico.
- 2) La tubería debe tener el diámetro nominal (DN), correspondiente al DN del flujómetro y debe estar equipado de una **válvula de retención** que asegure el aumento gradual del consumo al arranque.
Antes de realizar el montaje cierre gradualmente las válvulas de retención y asegúrese de la ausencia de presión en la tubería principal utilizando un manómetro!
- 3) Prepare la tubería principal y el lugar de instalación del flujómetro tomando en cuenta su longitud. En caso de necesidad, añada un elemento de tubería adicional intercalado conveniente.
El interior de la parte de conducción de la tubería debe ser limpiado de bataduras que aparecen después de soldar, arena, barro y otras partículas sólidas que pueden provocar una falla del flujómetro!
- 4) Se recomienda seleccionar la posición de trabajo del flujómetro de acuerdo al dibujo 16 para asegurar la precisión indicada de las mediciones y la comodidad del control de las indicaciones.

* Al instalar los flujómetros con cable de interfaz (DFM Industrial CK/CCAN).



Dibujo 16 — Posición de trabajo de DFM Industrial respecto a la superficie horizontal y vertical

- 5) Es obligatorio instalar en la tubería principal a la distancia de **no más de 300 cm** ante el flujómetro el primer **filtro de barro** con la finura de filtración de **hasta 100 μm** para evitar el deterioro de la cámara de medición de [DFM Industrial](#). El filtro de barro debe ser instalado en posición horizontal la tapa abajo (ver el dibujo 17).

La instalación de DFM Industrial sin filtro de barro está prohibida!

Para captar las impurezas mecánicas presentes en el combustible o polvo metálico se recomienda utilizar el filtro con inserciones magnéticas.



Dibujo 17 — Ejemplos de filtros de barro

- 6) El esfuerzo de apretadura de las uniones de rosca durante la instalación del flujómetro debe ser:
- para la rosca M6 – 6 N·m;
 - para la rosca M8 – 16 N·m;
 - para la rosca M12 – 47 N·m.
- 7) Al medir los derivados de petróleo ligeros (viscosidad de 0,55...6,00 mm^2/s) se recomienda instalar un **desaireador** ante el flujómetro (filtro-trampa de gas).

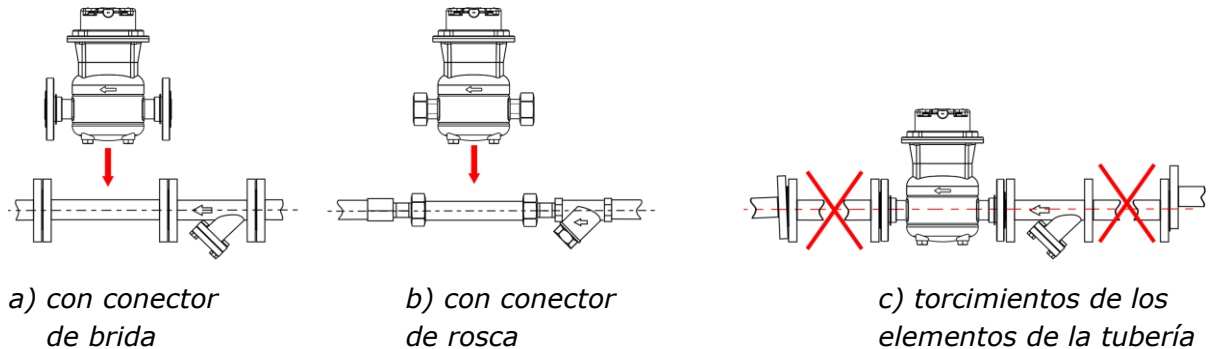
8) El montaje de DFM Industrial en la tubería se realiza de tal manera que la dirección del líquido coincida con la dirección de la flecha en la caja del flujómetro!

Los tramos directos de la tubería de combustible antes y después de la cámara de medición del flujómetro no son obligatorios.

No permiten que se ensucien las bridas y roscas de las uniones al conectar el flujómetro a la tubería de combustible.

¡Utilicen el material para juntas nuevo!

Las bridas y uniones de rosca se instalan en las tuberías recto, sin tensión, sin permitir torcimientos (ver el dibujo 18).



Dibujo 18 – Montaje del flujómetro en la tubería de combustible

9) Después de instalar el DFM Industrial asegúrese de la hermeticidad de la tubería y purgue el aire de la tubería.

La cámara de medición del flujómetro montado debe estar siempre llena de líquido de trabajo sin presencia de aire!

10) La pérdida de presión máxima admisible en el flujómetro es de 0,03 MPa. Si la pérdida de presión supera 0,01 MPa se recomienda utilizar el modelo de DFM Industrial con un diámetro nominal más grande (DN).

11) En la tubería principal con el flujómetro en marcha debe asegurarse el flujo estacionario de líquido homogéneo, ausencia de pulsaciones, golpes hidráulicos. Es necesario excluir los saltos y caídas de presión que superan el valor de la presión de trabajo en la tubería principal.

Para excluir los golpes hidráulicos en el sistema las válvulas se abren/se cierran de manera gradual!

¡ATENCIÓN!



1) En caso de utilizar [DFM Industrial](#) para la medición de consumo de combustible de los equipos de fuerza diésel es necesario que a través de la cámara de medición del flujómetro pase únicamente el volumen de combustible que consume el equipo de fuerza (quemador). Probablemente una modificación de la tubería principal de retorno será necesaria, para eso utilice los tubos similares a los de la tubería principal estándar.

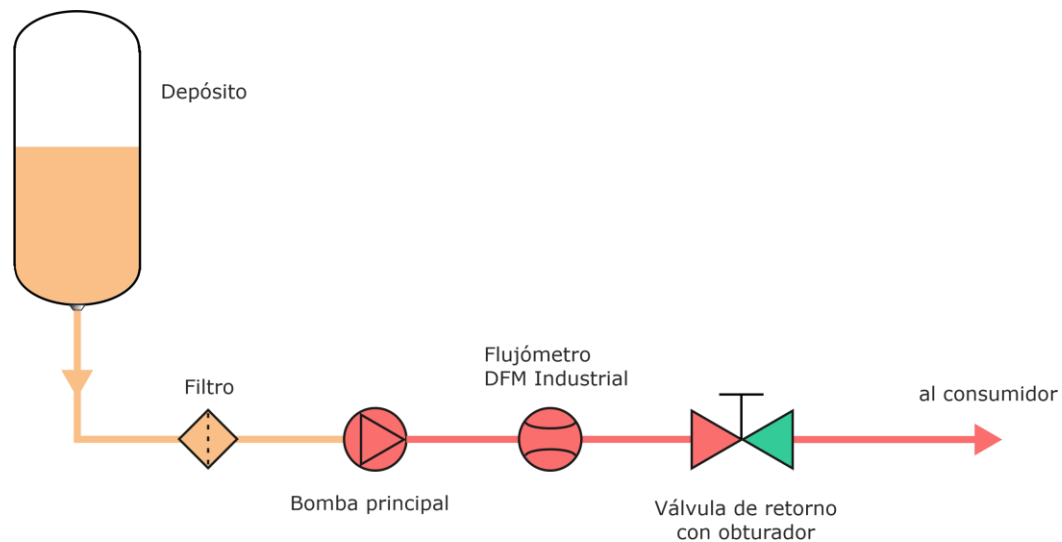
2) Para prevenir el aumento del tope del rango de temperaturas de trabajo de DFM Industrial, la «cabeza» de medición del flujómetro instalado no debe ser calorifugada.

3) Al medir los derivados de petróleo ligeros y en caso de la presencia de espuma o burbujas de aire en la tubería principal, es necesario utilizar un **sistema de desaireación**.

2.4 Ejemplos de esquemas de instalación del flujómetro

1) Utilización de la válvula antiretorno

Al utilizar [DFM Industrial](#), por ejemplo, para la medición del consumo de combustible de los equipos de fuerza diésel es necesario tomar en cuenta su peculiaridad, o sea un consumo de combustible irregular que provoca los golpes hidráulicos en el sistema de combustible. El efecto de los golpes hidráulicos puede causar un error significativo en el funcionamiento de DFM Industrial. Para compensar los efectos de los golpes de ariete y prevenir las fugas de combustible a través de DFM Industrial en la dirección contraria, es necesario instalar en la tubería de combustible una **válvula antiretorno** (ver el dibujo 19).



Dibujo 19 – Utilización de la válvula antiretorno para aumentar la precisión de las mediciones y proteger DFM Industrial contra los golpes de ariete

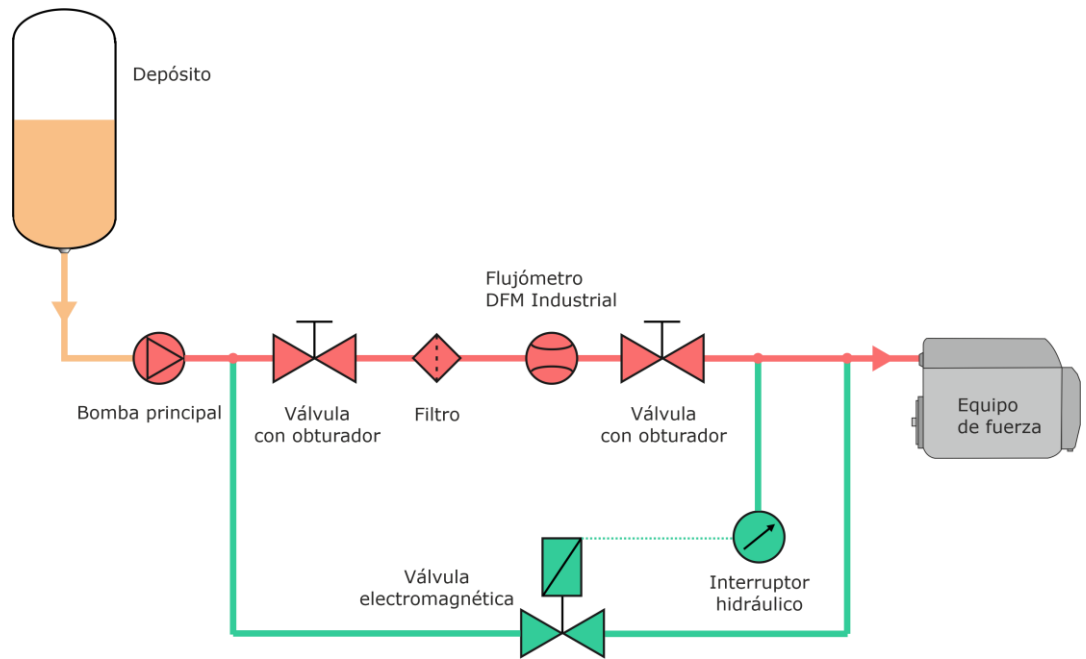
2) Peculiaridades de los esquemas de instalación de flujómetros en los barcos y equipamiento tecnológico industrial

Al instalar DFM Industrial en barcos y equipamiento tecnológico industrial es importante que el suministro del líquido medido (combustible) no sea interrumpido en caso de una obstrucción del filtro de barro o en caso de mantenimiento técnico del flujómetro.

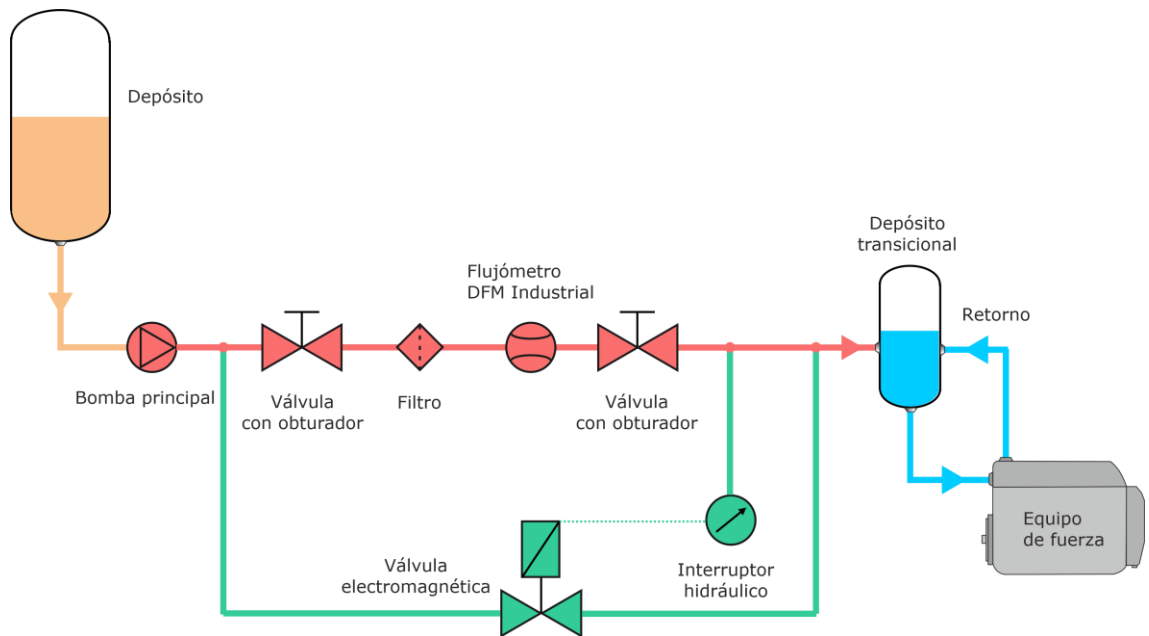
Es obligatorio asegurar la posibilidad de pasar el suministro del líquido medido/combustible provisionalmente a una tubería adicional – by-pass.

En caso de una pérdida de presión en el sistema por debajo del valor indicado un desconector hidráulico del suministro del líquido medido/combustible a través de la tubería principal se conecta automáticamente y la válvula electromagnética en la tubería adicional se abre automáticamente. Desde este momento el suministro de líquido medido al consumidor se realiza en su totalidad a través del by-pass pero sin medir el consumo. En caso de la presencia de burbujas de aire en el líquido medido/combustible se recomienda conectar las tuberías principales de suministro y retorno a través de un **depósito adicional** con un sistema de válvulas y flotadores para asegurar su desaireación (ver el dibujo 20).

Si en el mismo objeto se utilizan varios consumidores de líquido entonces para el control de consumo de líquido se necesita instalar un DFM Industrial en el sistema de suministro de cada consumidor.



a) esquema estándar



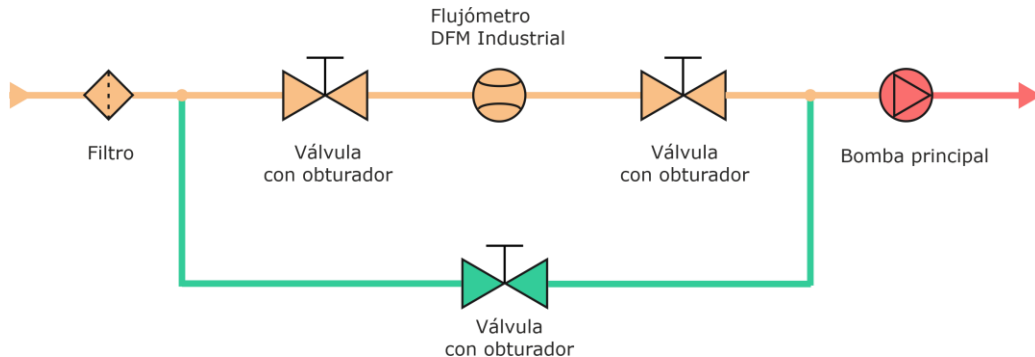
b) esquema con un depósito transicional

Dibujo 20 — Ejemplos de esquemas de instalación de DFM Industrial con el paso automático del suministro del líquido medido por by-pass

3) Instalación del flujómetro según el esquema «de Cavitación»

La instalación de DFM Industrial según el esquema «de cavitación» supone una instalación del flujómetro en el lugar de la tubería antes de la bomba principal donde el paso del líquido se asegura gracias a la cavitación creada por la bomba.

Para realizar el esquema de instalación «de cavitación» una modificación del esquema de circulación del líquido en la tubería principal de retorno puede ser necesaria.

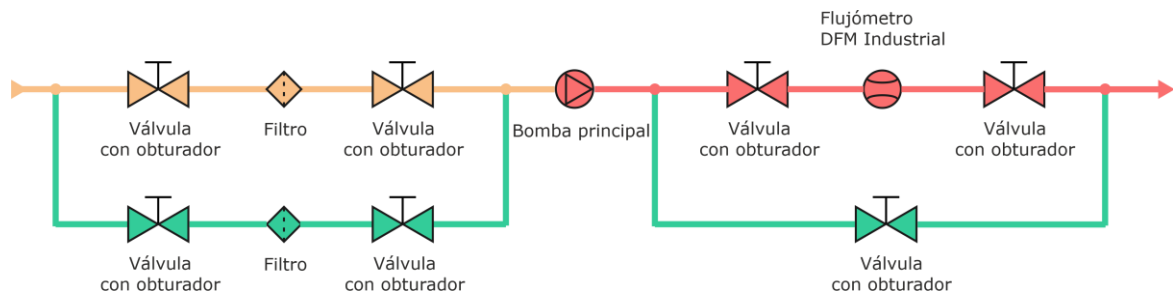


Dibujo 21 — Modelo de instalación de DFM Industrial «de Cavitación» con desvío

4) Instalación del flujómetro según el esquema «de Presión»

La instalación de [DFM Industrial](#) según el esquema «de presión» supone la instalación del flujómetro en el lugar de la tubería después de la bomba principal donde el paso del líquido se realiza bajo presión.

Para realizar el esquema de instalación «de presión» una modificación del esquema de circulación del líquido en la tubería principal de retorno puede ser necesaria.



Dibujo 22 — Modelo de instalación de DFM Industrial «de Presión» con desvío

5) Instalación del flujómetro según los esquemas «Diferencial» y «Totalización»

¡ATENCIÓN!



1) Para realizar la instalación según los esquemas «Diferencial» y «Totalización» se utiliza la pareja de flujómetros **DFM Industrial CCAN** que forman una red a través de la interface CAN j1939/S6 (ver [2.6.8](#)).

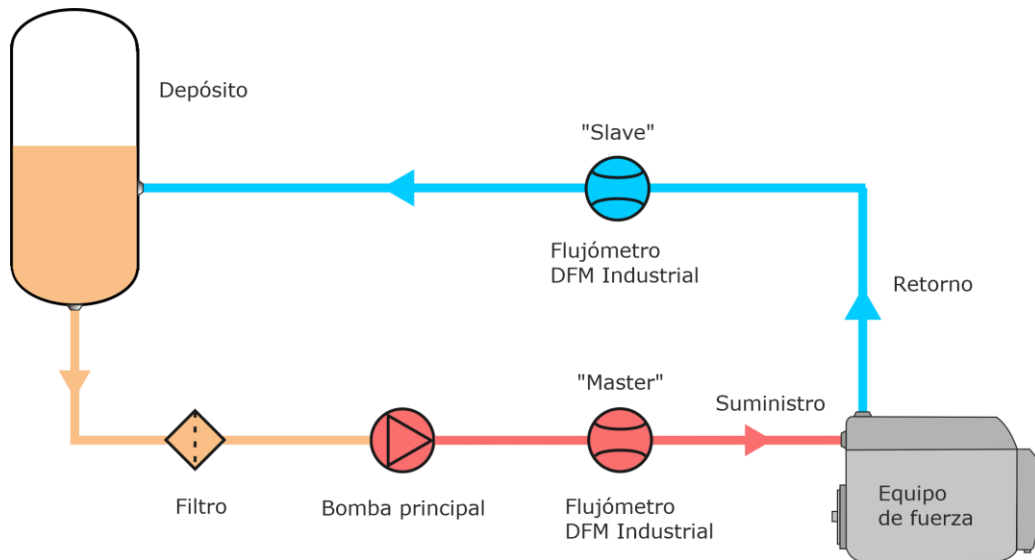
2) Se permite la aplicación en pareja de flujómetros de tipo y tamaño diferentes.

En caso de la medición diferencial el esquema de circulación del líquido en el sistema queda intacto. Al realizar la instalación el primer flujómetro (Master) se instala en una brecha de la tubería principal de suministro y el segundo (Slave) — en la brecha de la tubería principal de retorno. El consumo diferencial se determina como la diferencia entre los valores del consumo de líquido medido por el primer y el segundo DFM Industrial CCAN (ver el dibujo 23 a).

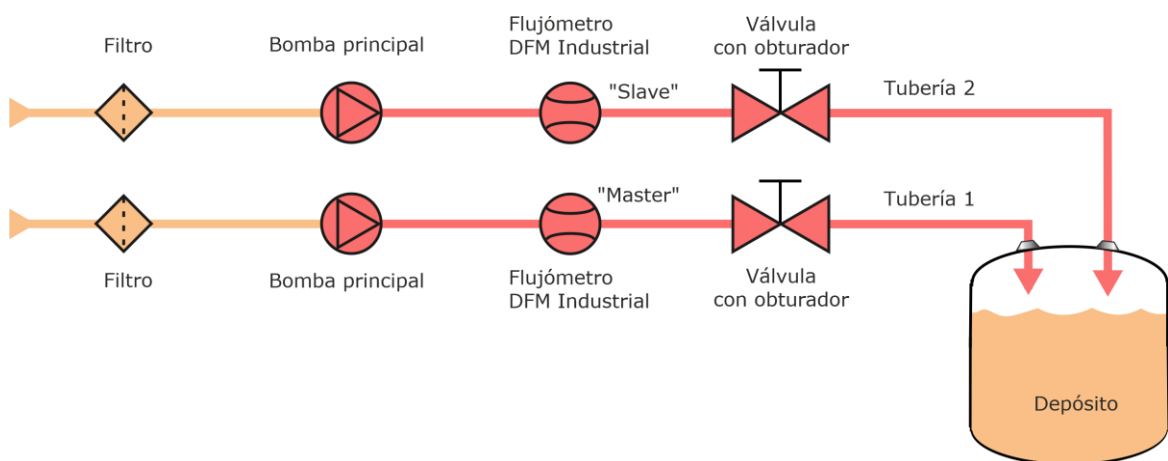


RECOMENDACIÓN: No utilice el esquema diferencial de instalación de DFM Industrial CCAN si la productividad de la bomba principal supera significativamente el consumo de líquido por el equipo de fuerza. En este caso el error de medición puede superar el valor admisible.

Los flujómetros DFM Industrial CCAN también pueden ser utilizados en parejas para la totalización de las mediciones de consumo del líquido que pasa por las dos tuberías principales (por ejemplo, en caso de llenar un depósito fijo). El primer flujómetro (Master) se instala en una brecha de la tubería principal 1, y el segundo (Slave) — en la brecha de la tubería principal 2. El consumo total se determina totalizando los valores de consumo de líquido medidos por el primer y el segundo flujómetro DFM Industrial CCAN (ver el dibujo 23 b).



a) esquema «Diferencial»

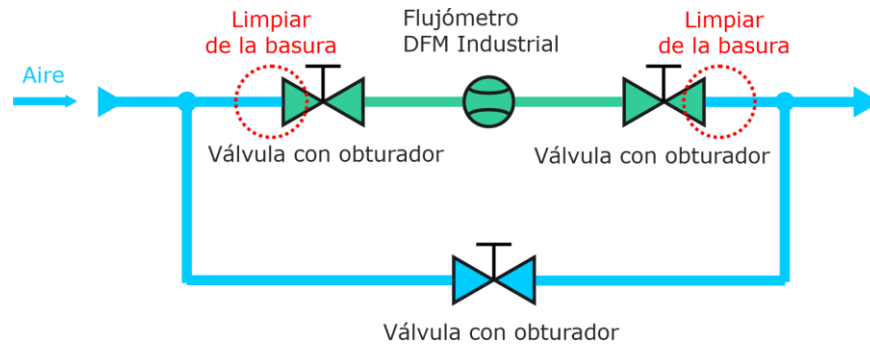


b) esquema «Totalización»

Dibujo 23 — Modelos de los esquemas de la instalación de [DFM Industrial](#) en parejas

6) El esquema de la purga de las tuberías de combustible con aire

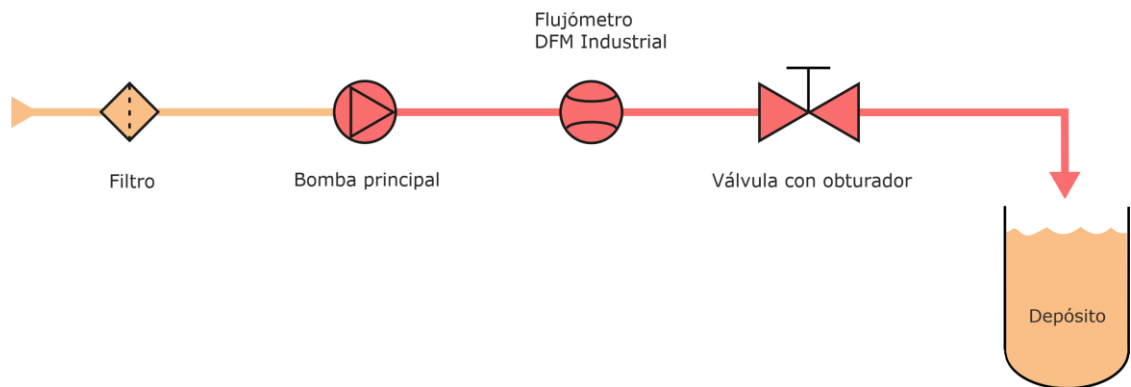
Al limpiar las tuberías de combustible de la suciedad mediante la purga es necesario excluir la posibilidad del paso del aire a través de la cámara del flujómetro para evitar su deterioro. Para eso cierre las válvulas antiretorno a la entrada y salida de [DFM Industrial](#) antes de proceder con la purga. Al finalizar la purga lave las válvulas desde interior para eliminar la suciedad acumulada.



Dibujo 24 – Esquema de la purga de las tuberías

7) Esquema de dosaje de las porciones de combustible

Al dosificar las porciones de combustible la válvula se instala entre el flujómetro y la salida de la tubería. La tubería corta entre la válvula y la salida permite recibir la precisión más alta de medición. A causa de la probabilidad de la aparición de golpes de ariete la apertura/cierre de la válvula se realiza con suavidad.



Dibujo 25 – Esquema de dosaje de las porciones de líquido

2.5 Conexión eléctrica

ADVERTENCIAS:



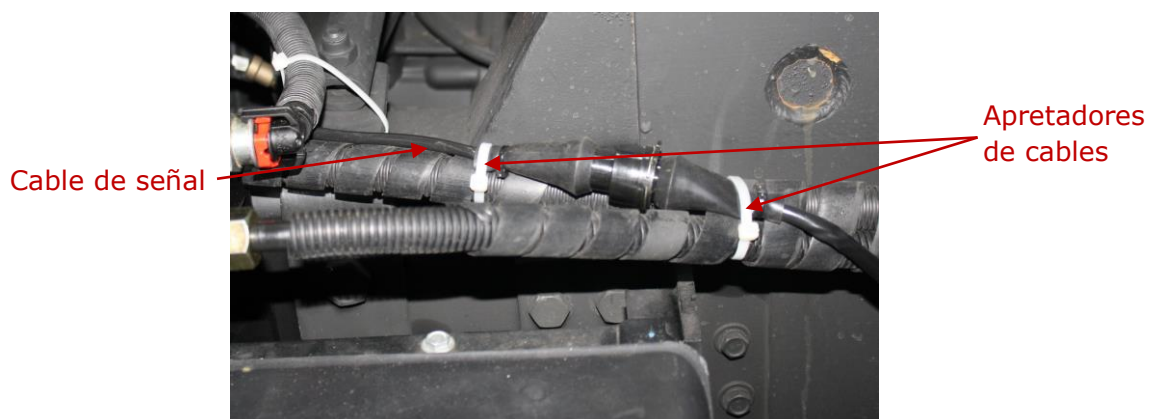
- 1) Para asegurar el funcionamiento correcto de [DFM Industrial](#) con cable de interfaz, su conexión eléctrica debe efectuarse por especialistas certificados que han recibido la [formación de marca](#).
- 2) Al efectuar la conexión eléctrica de DFM Industrial es necesario obedecer las normas de seguridad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

La alimentación de los flujómetros con cable de interfaz (modelos **DFM Industrial CK/CCAN**) se realiza desde una fuente de alimentación exterior (red de a bordo).

IMPORTANTE:



- 1) Antes de montar y conectar DFM Industrial, apague los circuitos eléctricos de suministro de energía del objeto equipado ([Vehículo](#)) usando el conector de la batería o quitando los bornes de contacto de la batería.
- 2) Al conectar la alimentación de DFM Industrial CK/CCAN a la red de a bordo hay que usar **fusibles** de potencial que vienen en el paquete de suministro. La corriente nominal del fusible no tiene que superar 2 A.
- 3) Los cables alimentación «+» y masa «-» es necesario conectar en los mismos puntos de la red de a bordo del objeto equipado donde están conectados los cables correspondientes del terminal (dispositivo de registro y visualización).
- 4) Ponga atención en comprobar la calidad del negativo del objeto equipado. La resistencia entre cualquier punto del negativo y el borne «-» de la batería o entre los bornes del conector negativo no debe superar **1 Ohm**.
- 5) **Se recomienda rigurosamente** colocar el cable de alimentación en el lugar del tendido eléctrico estándar del objeto equipado, cuando hace la temperatura sobre cero del medio ambiente, fijando obligatoriamente la posición con apretadores de cable cada 50 cm (ver el dibujo 26).



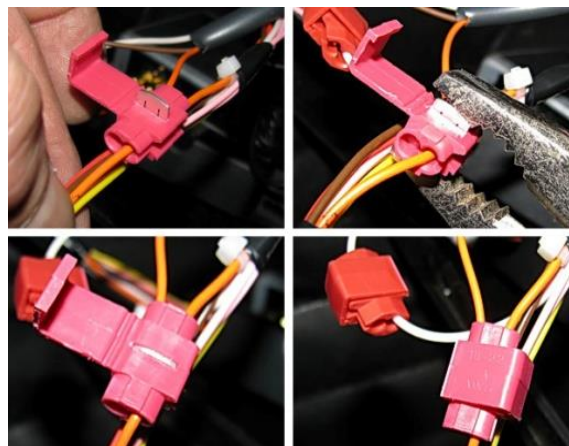
Dibujo 26 — Colocación del cable de señal de DFM Industrial CK/CCAN

La conexión eléctrica de [DFM Industrial](#) CK/CCAN se realiza mediante **el cable de señal** (ver la tabla 9) de acuerdo con el patillaje de los desempalmes y la destinación de los hilos del cable de interface del flujómetro según las tablas 10 y 11.

Para conectar los hilos del cable de señal se recomienda utilizar los **conectores** (se adquieren aparte) (ver el dibujo 27).

Tabla 9 — Los cables de unión para la conexión eléctrica de DFM Industrial con cable de interface

Aspecto exterior	Designación (nombre)	Destinación y descripción
	S6 SC-CW-700 (cable de señal) (ver el apéndice D)	Está destinado a la conexión de los flujómetros DFM Industrial CCAN a los dispositivos de registro y visualización y a la fuente de alimentación exterior. Longitud 7 m. Tiene 2 unidades de resistencia terminal encastradas (120 Ohm). No entra en el paquete de suministro de DFM Industrial CCAN.
	CABLE DFM 98.20.003 (cable de señal) (ver el apéndice D)	Está destinado a la conexión de los flujómetros DFM Industrial CK a los dispositivos de registro y visualización y a la fuente de alimentación exterior. Longitud 7,5 m. Entra en el paquete de suministro de los modelos de DFM Industrial CK con salida de impulso.



Dibujo 27 — Utilización de los conectores para la conexión de los cables de alimentación

Tabla 10 — La destinación de los hilos del cable de interface de DFM Industrial CK

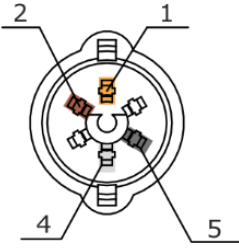
Aspecto exterior	Número del contacto del desempalme	Color del cable		Destinación del cable
	1	Naranja		Alimentación «+»
	2	Marrón		Negativo «-»
	4	Blanco		Señal de impulso (ver 1.6.8)
	5	Negro		K-Line (ISO 14230)

Tabla 11 — La destinación de los hilos del cable de interface de DFM Industrial CCAN

Aspecto exterior	Número del contacto del desempalme	Color del cable		Destinación del cable
	1	Naranja		Alimentación «+»
	2	Marrón		Negativo «-»
	3	Azul		CAN-High (SAE J1939)
	4	Blanco		CAN-Low (SAE J1939)
	5	Negro		K-Line (ISO 14230)

Las opciones de conexión de [DFM Industrial](#) CCAN a los dispositivos de registro y visualización con la indicación de los elementos del sistema de cableado S6 a encargar están disponibles en el [apéndice E](#).

2.6 Ajuste de los flujómetros

Todos los flujómetros [DFM Industrial](#) se calibran por el fabricante y se suministran listos a utilizar.

En caso de conectar DFM Industrial con cable de interface (modelos **DFM Industrial CK/CCAN**) a un dispositivo exterior o su adaptación a las condiciones peculiares de explotación es posible su ajuste adicional a través de la interface K-Line (ISO 14230).

Para el ajuste es necesario conectar DFM Industrial al PC mediante el adaptador de servicio [S6 SK](#). La descripción de S6 SK está disponible en el [Manual de instrucciones de la Interface telemática CAN j1939/S6](#).

Antes de proceder con la utilización del adaptador de servicio descargue desde el sitio web <https://www.jv-technoton.com/> (apartado [Software/Firmware](#)) e instale en su PC el driver USB y un software especial Service DFM Industrial.

El archivo de instalación del software tiene el aspecto:

Service_DFM_Industrial_X_X_Setup.exe, donde X_X es el número de la versión del software.



¡ATENCIÓN! Para utilizar el software Service DFM Industrial 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.

Los ajustes de DFM Industrial CK/CCAN, representados vía PC que pueden ser editados están expuestos en el [apéndice F](#).

2.6.1 Conexión del DFM Industrial al PC



¡ATENCIÓN! Para excluir las fallas en el funcionamiento de S6 SK a través de la conexión entre DFM Industrial 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 el trabajo examine su adaptador de servicio (en adelante — adaptador) y los cables para revelar los defectos que podían haber surgido durante la transportación, almacenamiento o manejo descuidado.

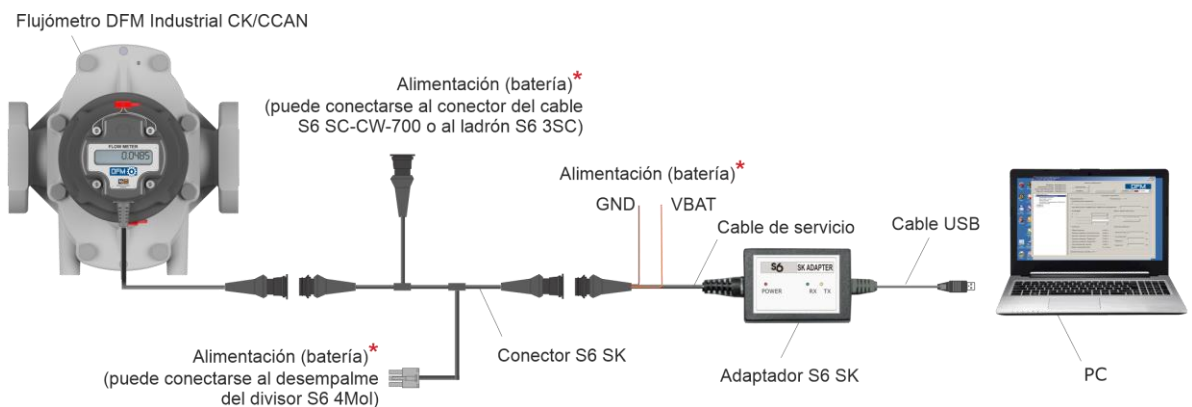
Durante la conexión de adaptador de servicio a DFM Industrial instalado en el objeto, hace falta excluir: contacto de los desempalmes del adaptador y los cables con los materiales de engrase o combustible y humedad y defecto posible del adaptador y los cables con los elementos del motor rotables y calientes.



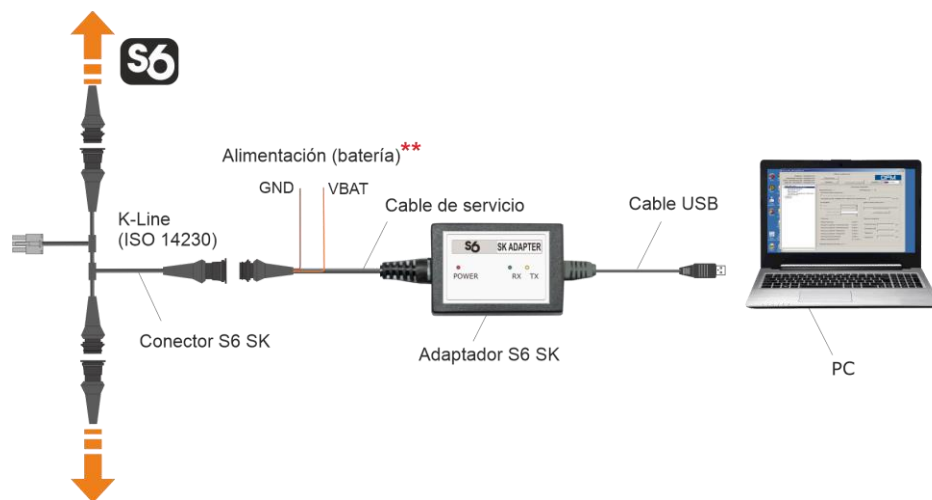
¡ATENCIÓN! Antes de empezar a conectar DFM Industrial al PC del usuario hace falta cortar la corriente de las redes eléctricas del objeto equipado. Utilice para eso el interruptor de la batería o quite los bornes de contacto de la batería. Pero al ajustar los flujómetros conectados a través de la [Tecnología S6](#) se permite dejar conectada la alimentación de a bordo (batería).

La conexión de [DFM Industrial](#) al PC se realiza de la manera siguiente:

- 1) Conecte el adaptador a flujómetro.
 - el desempalme del cable de servicio del adaptador se conecta al desempalme del cable de interface del flujómetro a través del conector del kit de suministro de S6 SK (ver el dibujo 28 a).
Nota — Durante el ajuste de DFM Industrial es necesario asegurar la alimentación del flujómetro y la del adaptador desde la batería o una fuente de alimentación. La alimentación se conecta a través de uno de los desempalmes libres del conector o a través de los cables de alimentación del cable de servicio del adaptador.
 - durante el ajuste de DFM Industrial CCAN que funciona como parte de una red de [Unidades](#) a través de la [Tecnología S6](#), se recomienda conectar el conector del cable de servicio del adaptador en una brecha del sistema de cableado S6 en vez de una unión de T S6 3SC mediante el conector S6 SK. En este caso la alimentación del flujómetro y la del adaptador se asegurará a través del sistema de cableado S6 (ver el dibujo 28 b).
- 2) Conecte el adaptador con cable USB con un puerto USB del PC.
Nota — es posible conectar el adaptador con USB puerto del PC después de activar alimentación y lanzar el software Service DFM Industrial.
- 3) Conectar los cables de alimentación a la red de a bordo del vehículo u otra fuente de alimentación.
- 4) Conectar la alimentación (batería).



a) en caso de configuración DFM Industrial CK/CCAN fuera de la red de Unidades



b) en caso de DFM Industrial CCAN configuración dentro de la red de Unidades mediante Tecnología S6

Dibujo 28 — Esquemas de conexión de DFM Industrial al PC

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

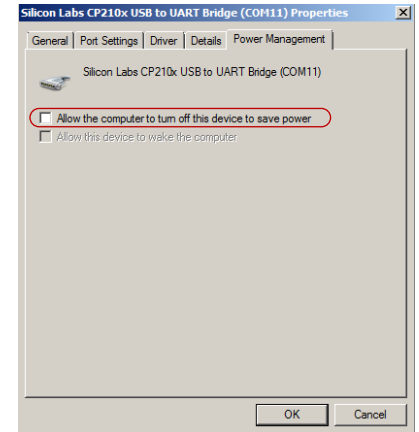
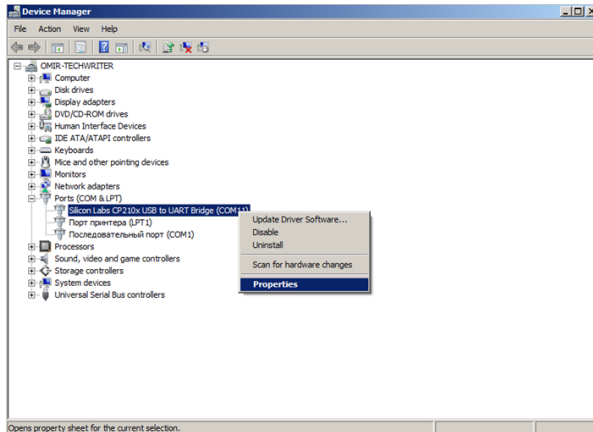
** No hace falta conectar. La alimentación se realiza a través del sistema de cableado S6.

En caso de que la instalación del software y la conexión de S6 SK han sido realizados correctamente, Windows identifica el adaptador automáticamente como un dispositivo USB e instala el driver virtual del puerto COM. El puerto virtual COM se presenta en la lista de puertos del administrador de dispositivos (ver el dibujo 29 a).

¡ATENCIÓN! Al utilizar el software se recomienda:



- 1) Siempre conectar el adaptador al mismo puerto USB del PC.
- 2) Dejar el campo del permiso de desconexión para ahorrar la batería sin marcar en las propiedades del puerto COM virtual (ver el dibujo 29 b).






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


Dibujo 29 — Configuración del puerto virtual COM en el menú del administrador de dispositivos

Adaptador de servicio está preparado para el uso desde el momento de haber conectado la alimentación. Las indicaciones de las señales de los indicadores LED que se encuentran en el cuerpo del adaptador deben coincidir con los representados en la tabla 12.

Tabla 12 – El significado de los indicadores led del adaptador de servicio S6 SK

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

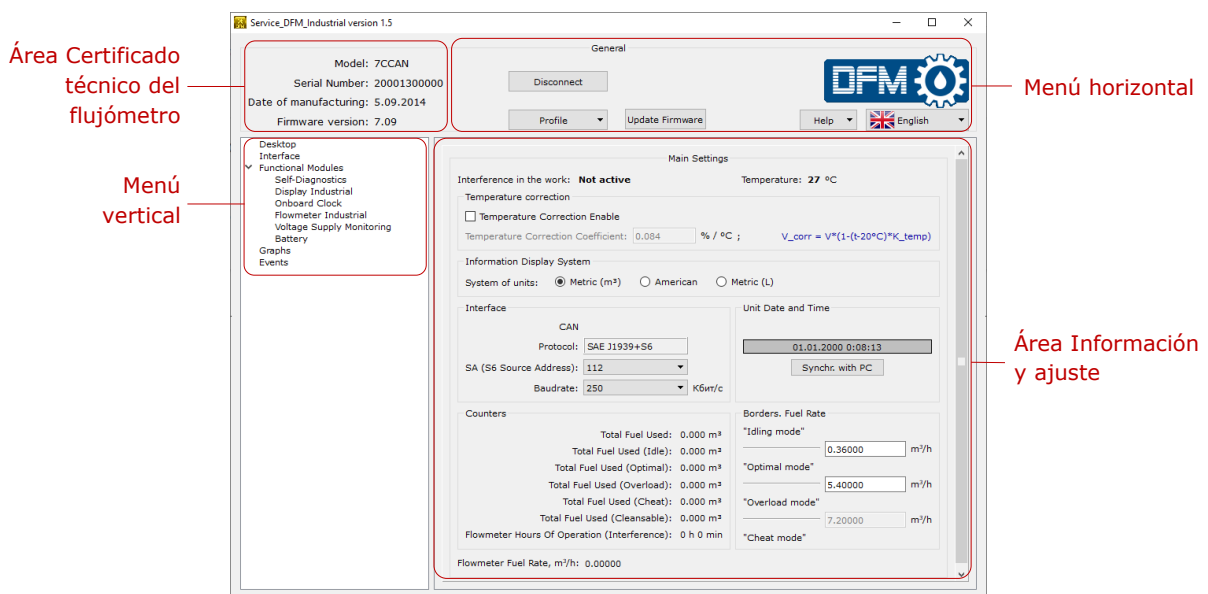
2.6.2 La interface del software

Inicie el software Service DFM Industrial vía el ícono , creado durante la instalación del programa. La interface del software se compone del **Menú horizontal** y el **Menú vertical**, tanto como de las áreas **Certificado técnico del flujómetro** e **Información y ajuste** (ver el dibujo 30).



¡ATENCIÓN! En caso de problemas de lanzamiento del software Service DFM Industrial en Windows 10 puede ser necesario realizar el lanzamiento del software en el modo de compatibilidad con Windows 7. Para eso hace falta realizar lo siguiente:

- 1) haga clic con el botón secundario del mouse en la etiqueta del software de servicio y seleccione sus **Properties** (Propiedades).
- 2) En la pestaña **Compatibility** (Compatibilidad) marca el campo **Run this program in compatibility for** (Iniciar el instrumento de la resolución de problemas de compatibilidad) (campo **Compatibility mode** (Modo de compatibilidad)).
- 3) De la lista desplegable de los sistemas operativos seleccione Windows 7.



Dibujo 30 — La interface del software Service DFM Industrial



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

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


El **Menú horizontal** proporciona:


- conexión/desconexión del flujómetro;
- selección de las operaciones que se realizan en el Perfil del flujómetro (descargar, guardar e imprimir un Perfil);
- actualización del Firmware del flujómetro
- selección de la lengua de la interface;
- solicitud de información al desarrollador;

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

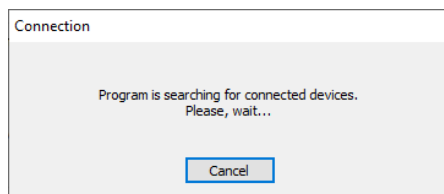
Además en el **Menú vertical** hay posibilidad de seleccionar la operación de control del funcionamiento de la cámara de medición en tiempo real y de la recepción de información sobre los Eventos.

2.6.3 Autorización

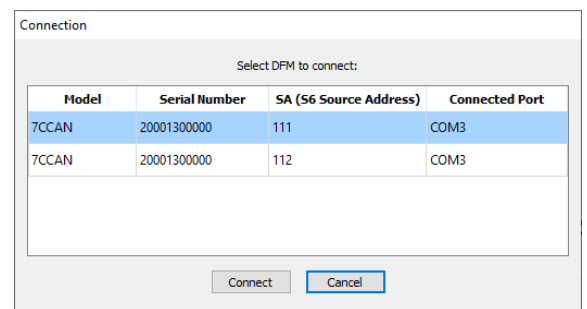
Para iniciar la conexión entre [DFM Industrial](#) y PC, pulse el botón  en el **Menú horizontal**. El software Service DFM Industrial realizará la búsqueda de los flujómetros conectados al PC (ver el dibujo 31 a).

Durante la conexión de adaptador a la [Tecnología S6](#), que contiene más de una [Unidad](#), elija de la lista en la ventanilla **Connection** (Conexión) la Unidad, que se va a usar durante el trabajo con el Software y pulse el botón  (ver el dibujo 31 b).

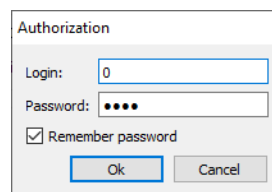
Inserte el nombre del usuario y la contraseña de la Unidad en los campos correspondientes de la ventanilla de **Autorización**. El nombre del usuario por defecto es **0**. La contraseña por defecto es **1111**. Para guardar la contraseña insertada (para no insertar la contraseña de nuevo al iniciar la sesión siguiente), marque la casilla **Remember password** (Recordar contraseña) (ver el dibujo 31 c).



a) la búsqueda de flujómetros conectados al PC



b) selección del flujómetro necesario para la conexión mediante el software



c) autorización de usuario

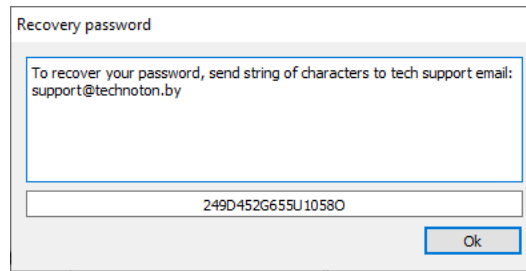
Dibujo 31 – La conexión entre el flujómetro DFM Industrial y el PC

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

El software Service DFM Industrial enviará el código especial para recuperar la contraseña actual de la Unidad (ver el dibujo 32). Envíe ese mensaje al servicio [de soporte técnico de Technoton](#) a través del e-mail support@technoton.by junto con la solicitud del restablecimiento de la contraseña.

Las exigencias a la solicitud de la contraseña de DFM Industrial:

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



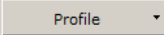
Dibujo 32 — La ventanilla con el código de recuperación de la contraseña

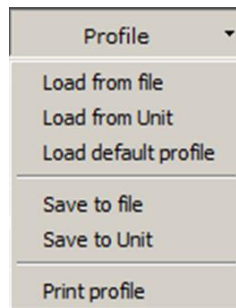
En caso del insertar el nombre de usuario y/o la contraseña incorrectos o la conexión incorrecta al PC aparecerá un mensaje de error.

Si la autorización del usuario se realiza con éxito, al iniciar el Software se abre automáticamente la submenú **Desktop** (Inicio) (ver el dibujo 30), en la que están presentados los ajustes y valores actuales de los parámetros de los [Módulos funcionales](#) de DFM Industrial conectado (ver la [apéndice F](#)).

2.6.4 Operaciones con el perfil de flujómetro

El perfil del flujómetro es un conjunto de [PGN](#) (datos del certificado técnico, [Contadores](#) y ajustes de los [Módulos funcionales](#) de DFM Industrial).

Para realizar operaciones con el perfil del flujómetro tanto al conectar [DFM Industrial](#) al PC como en el modo autónomo hay que usar el botón  en el menú desplegable (ver el dibujo 33). El perfil puede ser guardado como archivo en el disco duro de un PC o cargado en la memoria de la Unidad, o, en caso de necesidad, imprimido o guardado como archivo pdf.



Dibujo 33 — El aspecto del menú **Perfil**

El menú  se divide en secciones:

1) Descarga del perfil. En el software hay opciones siguientes de descargar el perfil del flujómetro:

- Load from file (Descargar del archivo) se usa para descargar el perfil de DFM Industrial guardado de antemano al disco duro del PC o al disco duro móvil. En la ventanilla de descarga del archivo hay que encontrarlo en el disco duro y elegir el archivo del perfil (**DFM_*.prf**).
- Load from Unit (Descargar de la Unidad) se usa para descargar el perfil de DFM Industrial conectado al PC.



¡IMPORTANTE! Durante la sesión de comunicación entre DFM Industrial y PC, desde el archivo se puede descargar solo el perfil del flujómetro cuya interface de salida corresponde a la [Unidad](#) conectada. En caso contrario aparecerá una advertencia que las interfaces no son compatibles.

- Load default profile (Descargar el Perfil por defecto) se usa para descargar el perfil con los ajustes estándares. Esta opción permite ver el funcionamiento del software sin conectar el DFM Industrial. El perfil por defecto está grabado en el archivo **DFM_*_default.prf**, que se guarda en el disco duro del PC en la misma carpeta que el archivo Service_DFM_Industrial.exe que inicia el software.



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

2) Memorización del Perfil. En el software hay opciones siguientes de guardar el Perfil del flujómetro:

- Save to file (Guardar en un archivo) se usa para guardar el perfil en el disco duro del PC o en el disco duro móvil. Esta opción es accesible sólo en caso de haber sido descargado el perfil desde un archivo o desde la Unidad.

En la ventanilla abierta elija un lugar en el disco duro y dé un nombre al archivo del Perfil según el modelo (**DFM_*.prf**). En el modelo ponga el nombre en vez del asterisco. El prefijo **DFM_** y la extensión **.prf** serán restablecidos automáticamente.

* Se indica el consumo máximo y el tipo de la señal de salida del modelo correspondiente de flujómetro (ver el [dibujo 1](#)) (por ejemplo, **7CAN** o **25K**, etc.).



IMPORTANTE: El perfil guardado podrá luego ser descargado solo cuando un DFM Industrial con la interface de salida correspondiente a este perfil está conectado.

- Save to Unit (Guardar en la Unidad) se usa para guardar los ajustes modificados del perfil en la memoria del flujómetro conectado. Esta opción es accesible sólo en caso de haber una conexión entre el PC y DFM Industrial.

Si al finalizar las operaciones con el perfil del flujómetro no se guardan los cambios en la Unidad, al pulsar el botón o al cerrar la ventanilla del software Service DFM Industrial aparecerá una notificación diciendo que los ajustes del perfil han sido modificados. Al pulsar el botón todos los parámetros, ajustes y contadores recientes serán guardados en la memoria de DFM Industrial.

3) Print profile (Impresión del perfil). En la ventanilla del inicio de impresión se puede seleccionar la impresora y ajustar los parámetros de impresión.

En la impresión en papel además de los datos del certificado técnico y ajustes de DFM Industrial se refleja también la fecha de la impresión del perfil.



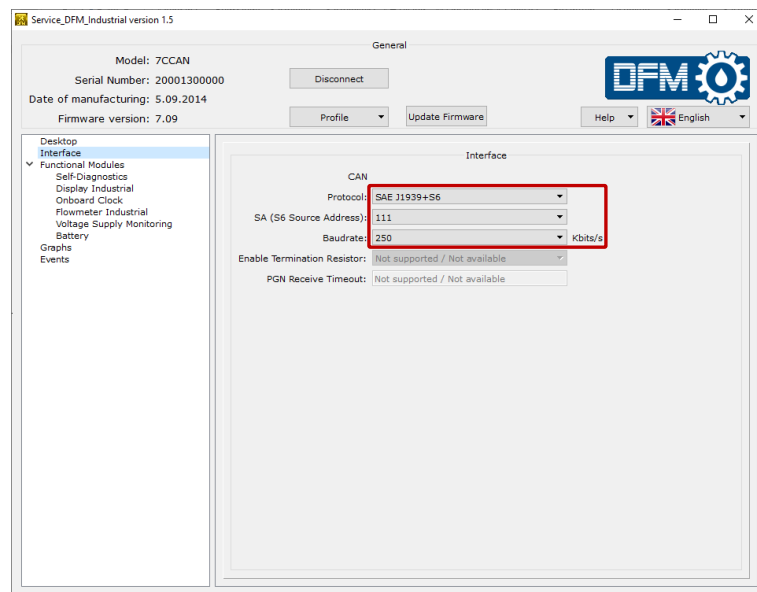
RECOMENDACIÓN: Se recomienda guardar las fotocopias imprimidas de los perfiles del flujómetro pegadas al certificado técnico de DFM Industrial para poder ver la secuencia de modificaciones de los ajustes del flujómetro.

2.6.5 Los parámetros de conexión a un dispositivo exterior

Para conectar los flujómetros con el impulso de salida normalizado (**DFM Industrial CK**) a un dispositivo exterior no se necesita el ajuste de la señal de salida.

Para conectar los flujómetros con la interface digital CAN j1939/S6 (**DFM Industrial CCAN**) a un dispositivo exterior es necesario ajustar los parámetros de la interface de salida en la submenú **Interface** (Interfaz) del software de servicio (ver el dibujo 34):

- 1) En la lista desplegable **Protocolo** está indicado el protocolo fijo de la transmisión de datos **SAE 1939+S6** ([SPN 521530](#)).
- 2) Para identificar el flujómetro en la red de varias [Unidades](#) conectadas a través de la [Tecnología S6](#) de la lista desplegable **SA (S6 Source Address)** (SA (Dirección en el bus S6)) ([SPN 521188](#)) indique la dirección de red única del flujómetro de la serie de valores fijos: **111; 112; 113; 114; 115; 116; 117; 118** (por defecto es **111**).
- 3) De la lista desplegable **Baudrate** (Velocidad del intercambio) ([SPN 521531](#)) seleccione la velocidad del intercambio de datos a través de la interface CAN j1939/S6 de la serie de valores fijos: **100; 125; 250; 500; 1000** kbit/s (por defecto es **250 kbit/s**).



Dibujo 34 — Ajustes de los parámetros de conexión del flujómetro a través de la interface CAN j1939/S6

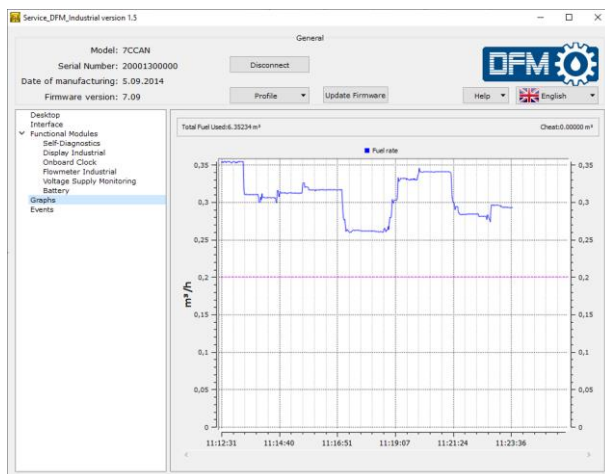


¡ATENCIÓN! Después de editar los ajustes de la interfaz CAN j1939/S6 en el submenú **Desktop** (Inicio), los valores de los ajustes correspondientes en el submenú **Interface** (Interfaz) cambiarán automáticamente por los mismos y al revés.

2.6.6 Control de la funcionalidad

Para verificar el funcionamiento del flujómetro instalado se puede utilizar el submenú **Graphs** (Gráficas) del software de servicio donde se reflejan en tiempo real (ver el dibujo 35):

- para un flujómetro autónomo:
 - gráfica del consumo horario (instantáneo) de líquido que pasa a través de la cámara de medición del flujómetro (gráfica azul) ([SPN 521313](#));
 - valores actuales de los [Contadores](#) — consumo total de líquido ([SPN 521307](#)) y consumo en el modo «Subida» ([SPN 521307/9.3](#)).
- para la medición diferencial:
 - gráficas del consumo horario (instantáneo) de líquido que pasa a través de las cámaras de medición del flujómetro Master (gráfica azul) y el flujómetro Slave (gráfica roja) ([SPN 521313](#)), conectados correspondientemente a las tuberías principales de suministro y retorno. Además, se refleja la gráfica verde de consumo diferencial de líquido que pasa a través de las cámaras de medición de los flujómetros Master y Slave ([SPN 521313/2.15](#)) (ver [2.6.8](#));
 - valores actuales de los [Contadores](#) — consumo total de líquido ([SPN 521307](#)) y consumo de líquido en el modo «Subida» ([SPN 521307/9.3](#)) para el flujómetro Master.
- Las líneas horizontales punteadas rosas significan los modos de funcionamiento indicados del consumidor correspondientes al valor actual de consumo de líquido instantáneo (ver [1.6.5](#)). Los valores de los límites de los modos pueden ser editados en los campos correspondientes del submenú **Desktop** (Inicio) o **Flowmeter Industrial FM** ([MF Flujómetro Industrial](#)) (ver [F.4](#)).



a) ejemplo para un flujómetro autónomo



b) ejemplo para la medición diferencial

Dibujo 35 — Control del funcionamiento de [DFM Industrial](#) a través del submenú **Gráficas**

2.6.7 Adaptación a las condiciones de explotación

Para asegurar la precisión más alta de indicaciones del flujómetro en ciertas condiciones de explotación se puede prescribir los ajustes siguientes en la submenú **Desktop** (Inicio) o **Flowmeter Industrial FM** ([MF Flujómetro Industrial](#)) (ver [F.4](#) y dibujos [30](#), [36](#)) del software de servicio:

1) Borders. Fuel Rate (Es el rango del Consumo de combustible por hora), según el cual se determina el régimen actual de funcionamiento del consumidor de combustible en dependencia del consumo de combustible horario ([PGN 63163](#)):

- «Idle» («Ralentí») – menos del 10 % del consumo máximo por hora;
- «Optimal» («Óptimo») – del 10 al 75 % del consumo máximo por hora;
- «Overload» («Sobrecarga») – del 75 al 100 % del consumo máximo por hora.

Los ajustes están disponibles solamente para los límites de los regímenes «Ralentí» ([SPN 521317/9.0](#)) y «Óptimo» ([SPN 521317/9.1](#)). El ajuste por defecto del límite del régimen «Sobrecarga» ([SPN 521317/9.2](#)) no puede ser corregido (ver el dibujo [36 a](#)).

2) Switch ON temperature correction (Conexión de la corrección de temperatura), o sea de la función de la corrección automática de las indicaciones del volumen de consumo de combustible en dependencia de la temperatura de combustible ([SPN 521311](#)) (ver el dibujo [36 b](#)).

La necesidad de conectar la corrección de temperatura de los resultados de mediciones se debe al cambio del volumen de combustible con el cambio de su temperatura.

Después de conectar el régimen de la corrección de temperatura el usuario puede indicar el valor del coeficiente de temperatura de la expansión volumétrica (del coeficiente de la expansión volumétrica de los productos derivados de petróleo β con 1°C del cambio de temperatura) ([SPN 521433](#)).

El valor del coeficiente β se selecciona para la densidad del producto de petróleo ρ , a la temperatura de 20 °C sobre cero de acuerdo a las características del tipo concreto de combustible utilizado.

3) Consumption correction factor (Coeficiente corrector del consumo) ([SPN 521434](#)). Este parámetro permite aumentar la precisión de la medición del consumo de combustible al detectar una subestima/exageración de las indicaciones en las condiciones concretas de explotación (con el nivel alto de vibraciones, presencia del aire en el sistema de combustible, pérdidas de combustible a través del retorno desde los inyectores) (ver el dibujo [36 b](#)).

Por ejemplo, si el flujómetro aumenta las indicaciones el 3 %, hace falta indicar el valor del coeficiente corrector del consumo equivalente al menos 3 %. Por ejemplo, si el flujómetro disminuye las indicaciones el 2 %, hace falta indicar el valor del coeficiente corrector del consumo equivalente al más 2 %.

4) Information Display System (El sistema de visualización de la información), o sea el sistema de unidades necesaria para reflejar los resultados de las mediciones en la pantalla de DFM Industrial ([SPN 521332](#)) (ver el dibujo [36 c](#)):

- métrica (m³);
- métrica (l);
- americana (G).

Nota — Indicar el sistema de unidades para la visualización de la información se puede en el campo correspondiente del submenú **Display Industrial FM** ([MF Pantalla Industrial](#)) del software de servicio (ver el [F.2](#)).



¡ATENCIÓN! Es necesario tomar en cuenta que todos los [Parámetros](#) interiores y [Contadores](#) en el submenú **Flowmeter Industrial FM** ([MF Flujómetro Industrial](#)) (ver el [F.4](#)) siempre corresponden al sistema métrico de unidades (m³) y no dependen del sistema prescrito para la visualización de las indicaciones en la pantalla.

Borders. Fuel Rate	
"Idling mode"	0.35000 m³/h
"Optimal mode"	5.25000 m³/h
"Overload mode"	7.00000 m³/h
"Cheat mode"	7.00000 m³/h

a) ajuste de los límites de los modos de funcionamiento del flujómetro según el consumo instantáneo

Interference in the work: **Not active** Temperature: 25 °C

Consumption correction factor: 0.0 %

Temperature correction

Temperature Correction Enable

Temperature Correction Coefficient: 0.084 % / °C $V_{corr} = V \cdot (1 - (t - 20^\circ\text{C}) \cdot K_{temp})$

b) ajuste de la corrección de temperatura y el coeficiente de corrección del consumo

Information Display System

System of units: Metric (m³) American Metric (L)

c) ajuste del sistema de visualización de la información en el display del flujómetro

Dibujo 36 — Ejemplos de los ajustes de DFM Industrial para ciertas condiciones de explotación

2.6.8 Los regímenes de funcionamiento «Diferencial»/«Totalización»



¡ATENCIÓN! En los regímenes «Diferencial»/«Totalización» se utiliza cualquier pareja de flujómetros [DFM Industrial](#) CCAN, conectados según la [Tecnología S6](#).

El ajuste de los flujómetros se realiza en el submenú **Flowmeter Industrial FM** (MF Flujómetro Industrial) (campo **Differential Operation Mode** (Modo de funcionamiento diferencial)) del software de servicio (ver [F.4](#) y dibujo 37) de acuerdo a la secuencia siguiente:

1) En la lista desplegable **Operation in Master mode** (Funcionamiento en el modo Master) conecte el modo Master ([SPN 521268](#)) para el flujómetro principal y asegúrese de que el modo Master está desconectado para el flujómetro auxiliar.



IMPORTANTE: El flujómetro Master puede obtener cualquier dirección de red del rango de valores 111...118 (ver [2.6.5](#)).

2) De la lista desplegable **Calculation Mode** (Régimen del cálculo) seleccione el régimen necesario de cálculo de las indicaciones de DFM Industrial CCAN ([SPN 521270](#)):

- **Differential** (Diferencial) significa que el consumo de líquido se calcula como diferencia entre los consumos medidos por los flujómetros en las tuberías principales de suministro y retorno (ver [2.4](#) y [dibujo 23 a](#));
- **Summing** (Totalización) significa que el consumo de líquido se calcula como la totalidad de los consumos medidos por los flujómetros en las dos tuberías principales (ver [2.4](#) y [dibujo 23 b](#)).



¡ATENCIÓN! Si la medición es diferencial el flujómetro instalado en la tubería de suministro se nombra principal (el flujómetro Master), y el instalado en la tubería de retorno se nombra dependiente (el flujómetro Slave).
En el modo de totalización el flujómetro Master y el flujómetro Slave pueden ser nombrados libremente.

3) En el campo **Slave Device Address** (Dirección del dispositivo Slave) introduzca la dirección de red única del flujómetro Slave ([SPN 521269](#)). La dirección seleccionada no debe coincidir con la dirección de red del flujómetro Master.

4) En el campo **Borders. Differential Fuel Rate** (Límites. El consumo de combustible Diferencial) para el Flujómetro Master introduzca los valores de los límites del consumo diferencial horario de combustible para los regímenes «Ralentí», «Óptimo» y «Sobrecarga» ([PGN 63205](#)) (parecido al [2.6.7](#), el ajuste de **Borders. Fuel Rate** (Límites. Consumo de combustible horario)).

5) En caso de necesidad para el Flujómetro Master se puede introducir **Differential Fuel Rate Correction Coefficient** (el Coeficiente corrector para el consumo diferencial) ([SPN 521271](#)), para aumentar la precisión de las mediciones (parecido al [2.6.7](#), el ajuste **Consumption correction factor** (el Coeficiente corrector del consumo)).

6) Para aumentar la precisión de la medición diferencial en objetos complicados con un consumo de combustible variable en las tuberías de suministro y retorno (por ejemplo, en caso de presencia de golpes de combustible, inercia elevada del sistema de combustible, golpes hidráulicos, etc.) se puede indicar para el flujómetro Master un **Smoothing Capacity** (Amortiguador) ([SPN 521671](#)).

Este ajuste es relevante únicamente para superiores y el software Service DFM Industrial de la versión 1.5 y superiores.

El valor del amortiguador se selecciona de manera experimental entre el rango de unidades convencionales **2...100**. Donde una unidad convencional corresponde al volumen de la cámara de medición del flujómetro Master (ver [1.6.3](#)). Así el valor seleccionado del amortiguador corresponderá a un recipiente convencional equivalente a la totalidad de volúmenes de las cámaras de medición.

En caso de un consumo uniforme en las tuberías de combustible se recomienda indicar el valor mínimo del amortiguador (en la mayoría de los casos se puede dejar el valor indicado por defecto — **5**). En caso de aumentar la variabilidad del consumo de combustible se recomienda aumentar también el valor del amortiguador.

ADVERTENCIA: Hace falta tener en cuenta que al aumentar el valor del amortiguador:



1) Los valores de los [Contadores](#) del consumo diferencial de combustible calculados por el flujómetro Master pueden quedar sin cambios durante algunos minutos.

2) El tiempo del establecimiento de las indicaciones de los Contadores del flujómetro Master es no menos de 15 s después de cesar el suministro de líquido.

Contacte el servicio del [soporte técnico](#) de Technoton en caso de necesitar ciertas recomendaciones para el ajuste del amortiguador.

Borders. Differential Fuel Rate		Differential Operation Mode	
"Idling mode"	0.35000 m³/h	Master Mode:	On
"Optimal mode"	5.25000 m³/h	Calculation Mode:	Diferencial
"Overload mode"	7.00000 m³/h	Slave Device Address:	112
"Cheat mode"		Differential Fuel Rate Correction Coefficient, %:	0.0
		Smoothing Capacity:	5

Ajustes de los límites de los modos de funcionamiento según el consumo diferencial horario

Ajustes del modo diferencial de funcionamiento para el flujómetro Master

Dibujo 37 — Ejemplo de los ajustes de DFM Industrial CCAN para los modos «Diferencial»/«Totalización»



IMPORTANTE: En los modos de funcionamiento «Diferencial» y «Totalización» la tensión de alimentación de los flujómetros no debe sobrepasar el rango **de 10 a 45 V**.

3 Control de la precisión de las mediciones



¡ATENCIÓN! Para controlar la precisión de las mediciones de [DFM Industrial](#), instalado en la tubería principal es necesario realizar las pruebas, o sea **el derrame de control**.

El derrame de control es el procedimiento obligatorio durante el cual se determina el error relativo de la medición del consumo de líquido en una instalación.

3.1 Condiciones de la realización de pruebas

Las pruebas deben realizarse en presencia y bajo el control de los representantes de las partes interesadas.

A la realización de las pruebas se admiten las personas que han estudiado la documentación de explotación de DFM Industrial y la de los terminales del monitoreo de transporte y las que tienen experiencia en la utilización del equipamiento probatorio.

Durante las pruebas de DFM Industrial con cable de interface, el flujómetro debe estar conectado al dispositivo de registro y visualización de acuerdo a lo expuesto en la documentación de explotación.

Condiciones de realización del derrame de control:

- las pruebas se realizan en instalaciones que funcionan correctamente (Vehículo)
- la temperatura del líquido medido debe corresponder a la temperatura de trabajo, sin barro ni inclusiones extrañas, el aire debe ser eliminado de la tubería principal;
- durante las pruebas la bomba principal debe funcionar a capacidad media;
- las pruebas durarán hasta agotar no menos de 2/3 del consumo medio horario de líquido;
- antes de finalizar las pruebas no se permite desconectar el bombeo del líquido a través de la tubería principal;
- para un control preciso del volumen de líquido en el depósito es necesario utilizar los instrumentos de medición aprobados (por ejemplo, varilla de metro para los derivados de petróleo).

3.2 Procedimiento de la realización de las pruebas

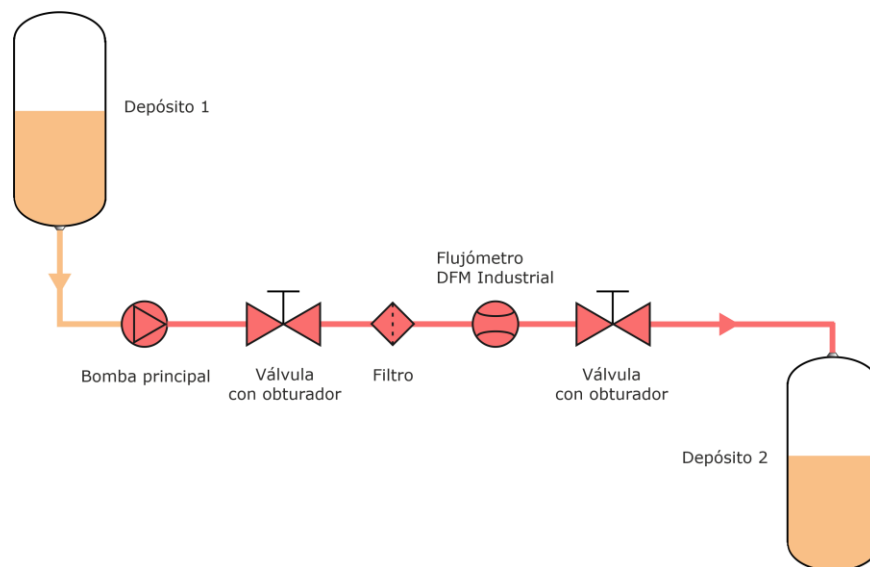
Las pruebas de control de [DFM Industrial](#) hace falta realizar de acuerdo a la secuencia siguiente de acciones:

- 1) Mida el valor exacto del volumen de líquido que se encuentra en el depósito 1 en el momento del comienzo de las pruebas (V_{inicial}) (ver el dibujo 38).
- 2) Conecte la bomba principal a capacidad media.
- 3) Fija el tiempo del comienzo del derrame de control.
- 4) Según las indicaciones en el display de DFM Industrial note las indicaciones iniciales del consumo de combustible (V_0).
- 5) Bombee no menos del 10% del volumen del depósito 1 llenando el depósito 2 a través del flujómetro. La continuación del bombeo no debe ser inferior a 1 hora.
- 6) Desconecte la bomba principal.
- 7) Mida el volumen del líquido que queda en el depósito 1 (V_{restante}).
- 8) Tome las indicaciones finales del consumo de combustible (V_1) en el display de DFM Industrial.
- 9) Calcule el **consumo real de líquido** ($V_{\text{vaso de medición}} = V_{\text{inicial}} - V_{\text{restante}}$).
- 10) Según la diferencia entre las indicaciones de consumo de combustible iniciales (V_0) y finales (V_1) en la pantalla de DFM Industrial determine el **consumo de líquido medido** ($V_{\text{medido}} = V_1 - V_0$).
- 11) Calcule el **error relativo de medición del consumo** de líquido según la fórmula:

$$\delta = \frac{V_{\text{medido}} - V_{\text{vaso de medición}}}{V_{\text{real}}} \cdot 100\%$$

donde V_{medido} y $V_{\text{vaso de medición}}$ son los volúmenes medido y real de líquido correspondientes, m^3 .

- 12) Los resultados de las pruebas se presentan con un protocolo. La forma del Protocolo del derrame de control está disponible en el [apéndice C](#).



Dibujo 38 — Ejemplo del esquema de derrame de control de DFM Industrial



IMPORTANTE: Al realizar el derrame de control de DFM Industrial se puede utilizar el [Contador](#) del consumo total de líquido (ver el [F.4](#)). Es necesario **tomar en cuenta** que el envío de los valores de los Contadores reflejados en la pantalla a la salida de interface de DFM Industrial se efectúa con un retraso de 12 s (ver la [tabla 5](#)).

4 Control de Eventos registrados

Para controlar los Eventos, registrados por [DFM Industrial](#) CK/CCAN y guardados en su memoria interna conecte el flujómetro al PC (ver [2.6.3](#)) y en el software de servicio seleccione el submenú **Events** (Eventos) (ver el dibujo 39) donde se reflejarán las listas de los **Eventos importantes** e **informativos** (hasta 15 últimos de cada tipo).

1) A la categoría de Eventos **importantes** se refieren:

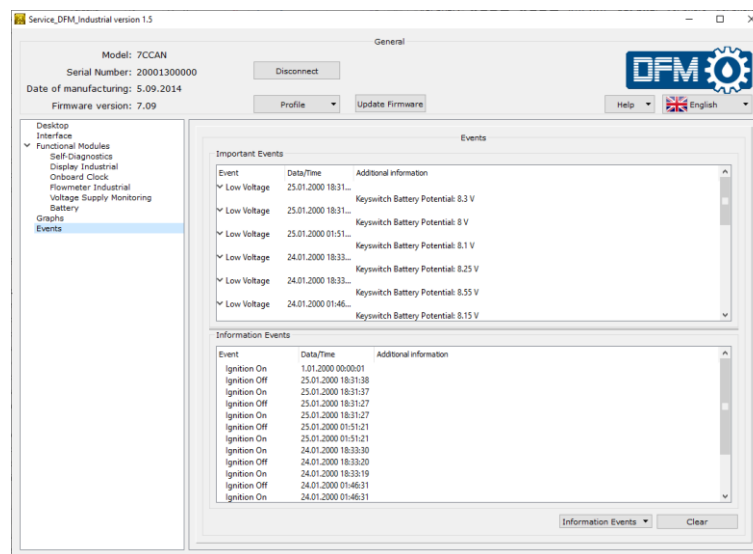
- Subida de las indicaciones del flujómetro (con indicación del volumen total de la subida);
- Intervención en el funcionamiento del flujómetro (con indicación del tiempo total de la intervención);
- Nivel bajo de la tensión de alimentación (con indicación del valor de la tensión);
- Nivel alto de la tensión de alimentación (con indicación del valor de la tensión).

2) A la categoría de Eventos **informativos** se refieren:

- Posición de contacto;
- Desconexión.

Para cada Evento se indica: nombre, fecha y tiempo del surgimiento, información adicional (si hay alguna).

Los Eventos se reflejan en orden cronológico comenzando desde el último. Al alcanzar la cantidad máxima posible de los Eventos reflejados, los Eventos recientes se graban en vez de los precedentes.



Dibujo 39 — Visualización de los Eventos registrados por el flujómetro

Mediante el botón (borrar) el usuario puede eliminar todos los Eventos informativos registrados de la memoria de DFM Industrial. Los Eventos importantes no pueden ser borrados por el usuario.

5 Diagnóstico y arreglo

En caso de surgir algunas fallas en el funcionamiento de [DFM Industrial](#), es necesario dirigirse al suministrador del product.

El arreglo de DFM Industrial se realiza únicamente por Centros Regionales de Servicio certificados (más adelante — [CRS](#)). La lista completa de los CRS se puede ver en el sitio web <https://www.jv-technoton.com/>.

Se permite el arreglo con las fuerzas del usuario de ciertas fallas (ver la tabla 13).

Tabla 13 — Fallas de los flujómetros DFM Industrial, que pueden ser arregladas por sus propias fuerzas

Tipo de falla	Modelos	Causa posible	Procedimiento de arreglo
Ausencia de la señal de salida	DFM Industrial CK/CCAN	Conexión incorrecta al dispositivo de registro y visualización	Comprobar la conexión del flujómetro al dispositivo de registro y visualización
		El filtro de barro instalado antes el flujómetro está sucio	Lavar el filtro
El líquido no pasa a través del flujómetro	DFM Industrial C/CK/CCAN	El filtro de barro esta sucio	Sacar el filtro y limpiarlo
Las indicaciones de consumo de líquido son aumentadas		El modelo del flujómetro ha sido elegido incorrectamente o hay un error en el esquema de instalación	Estudiar la documentación técnica del objeto equipado y verificar el esquema de la conexión del flujómetro
		Presencia de golpes de arriete en el sistema	Instalar la válvula de retorno después del flujómetro o comprobar su funcionalidad (en caso de ser instalado ya la válvula)
Escape del líquido de trabajo en los puntos de unión		Los tornillos de fijación de las uniones a bridas están relajados/ Las juntas están deterioradas/ Los niples de unión están relajados	Apretar los tornillos/ Cambiar las juntas/ Apretar los niples
Las ruedas de engranaje oválicas no giran (no hay ruido específico)	Las ruedas de engranaje oválicas están atrancadas a causa del impacto de partículas sólidas /consumo es inferior al mínimo	Verificar el estado del filtro de barro instalado antes el flujómetro /desarmar la cámara de medición y quitar la materia extraña/aumentar el consumo	

6 Control

En caso de utilizar el flujómetro [DFM Industrial](#) como un instrumento de medición para el control de líquido comercial su calibración en el sistema nacional de regulación de los instrumentos de medición de acuerdo a la legislación de cierto país del propietario del flujómetro puede ser necesaria.

7 Servicio técnico

Para asegurar la precisión de las mediciones se recomienda realizar la inspección visual preventiva y la verificación de la funcionalidad de [DFM Industrial](#) al menos una vez al año.

Para asegurar el funcionamiento correcto de DFM Industrial es necesario lavar con regularidad el filtro de barro instalado antes del flujómetro.

En caso de que el flujómetro DFM Industrial que se utiliza para la medición de consumo de aceite combustible quede largo tiempo parado, es necesario dejar salir el aceite combustible (para evitar su solidificación) del lugar de la tubería principal en el que está instalado el flujómetro.

Al limpiar preventivamente la tubería con vapor o aire comprimido el flujómetro debe ser desinstalado, lavado con alcohol o gasolina y secado.



IMPORTANTE: Al reinstalar DFM Industrial, **use solo elementos de sellado nuevos.**

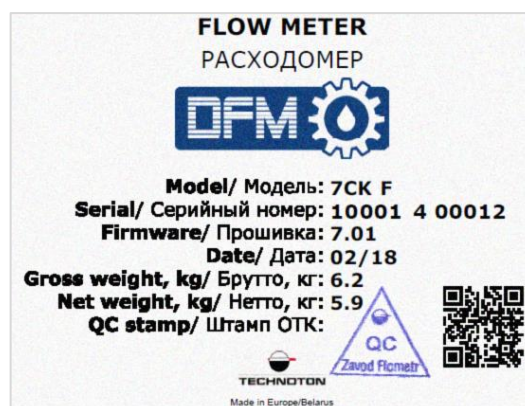
8 Empaquetado

El kit de [DFM Industrial](#) se suministra en una caja de enchapado con plumbada (ver el dibujo 40).



Dibujo 40 — Empaquetado de DFM Industrial

El empaquetado de DFM Industrial lleva una etiqueta de ambos lados que contiene la información sobre el nombre del producto, número de fábrica, versión del software incorporado, fecha de producción, peso, condiciones técnicas y también el sello del Control de Calidad y el código QR (ver el dibujo 41).



Dibujo 41 — La etiqueta en el paquete de suministro de DFM Industrial

Nota — El aspecto exterior de la etiqueta y la información sobre ella pueden ser cambiados por el [Fabricante](#).

9 Almacenamiento

Se recomienda almacenar [DFM Industrial](#) en locales cerrados y secos.

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

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

El plazo del almacenamiento de DFM Industrial no debe superar 24 meses.

10 Transportación

Se recomienda transportar [DFM Industrial](#) en transporte cerrado que asegure la protección contra los daños mecánicos y precipitaciones atmosféricas.

Durante la transportación de DFM Industrial en aviones es necesario colocarlos en los compartimientos 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 DFM Industrial empaquetado debe estar sellado.

11 Reciclaje

[DFM Industrial](#) no contiene metales preciosos en cantidad que esté sometida al cálculo.

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

La batería no debe ser desechada junto con los simples residuos de consumo.

El comprador asume la responsabilidad del reciclaje de la batería entregándola al 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 DFM Industrial mencionado.

Información de contacto

Distribución, soporte técnico, servicio técnico



Tel: +375 17 240-39-73

sales@jv-technoton.com

support@jv-technoton.com



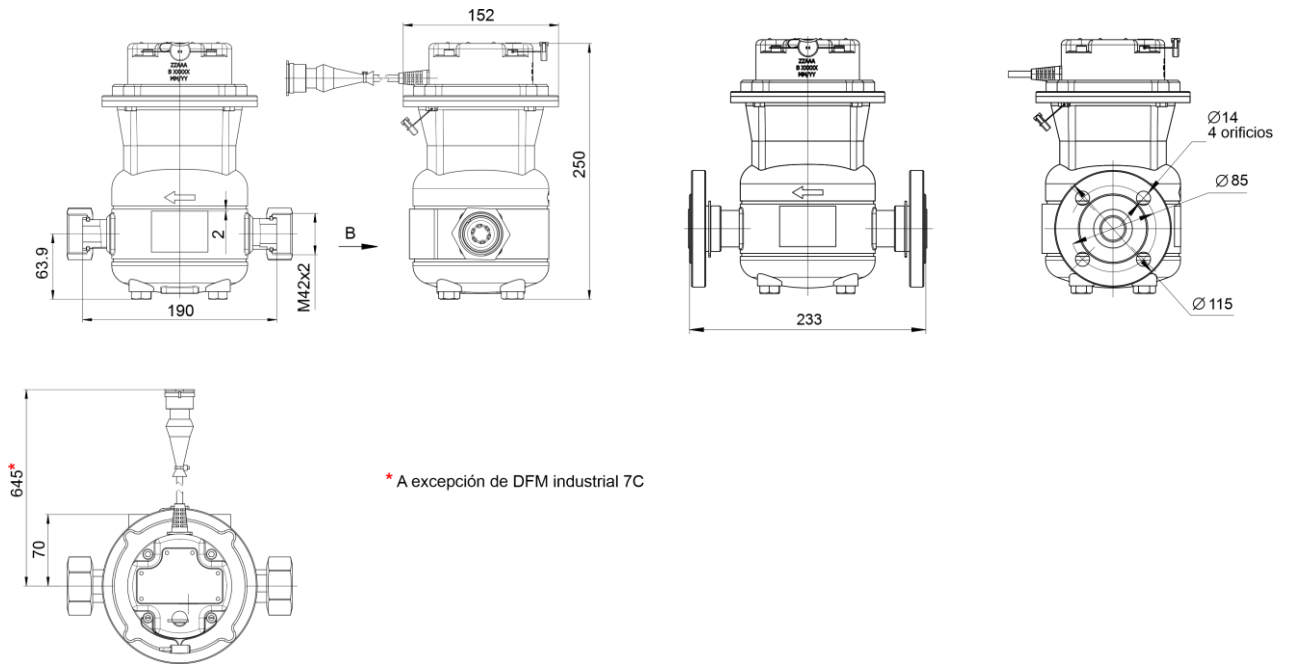
Fabricante

Fábrica Zavod Flometr

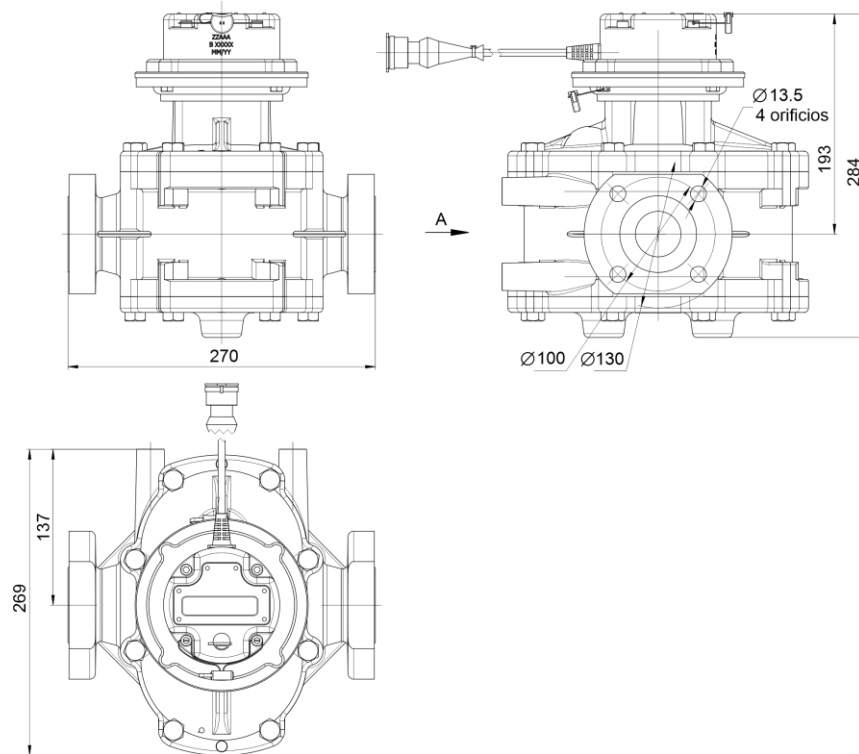


Apéndice A

Dimensiones exteriores y de instalación, masa

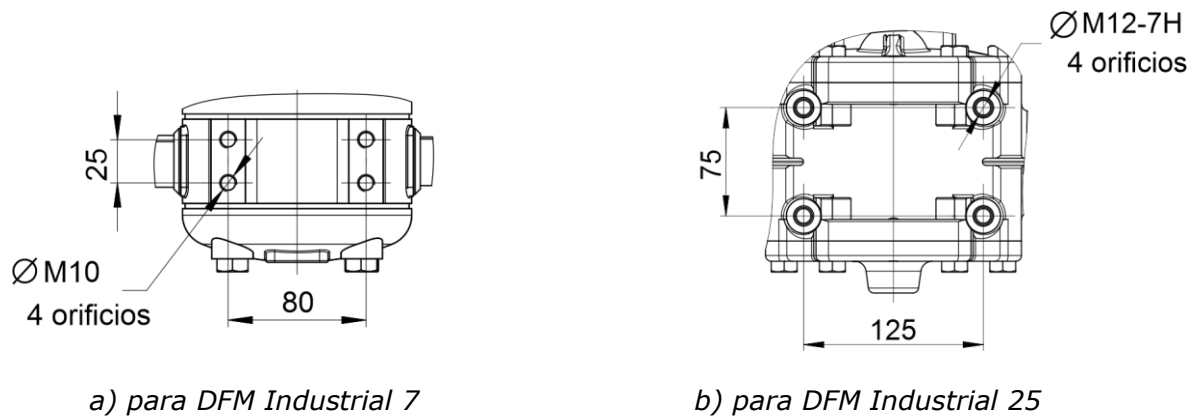


a) DFM Industrial 7



b) DFM Industrial 25

Dibujo A.1 — Dimensiones de flujómetros



Dibujo A.2 — Esquema de localización de los orificios de montaje del flujómetro

Tabla A.1 — Peso de DFM Industrial

Modelo	Peso, kg, no más de
DFM Industrial 7C F	5,3
DFM Industrial 7C T	4,6
DFM Industrial 7CK F	5,4
DFM Industrial 7CK T	4,7
DFM Industrial 7CCAN F	5,4
DFM Industrial 7CCAN T	4,7
DFM Industrial 25C F	14,5
DFM Industrial 25CK F	14,6
DFM Industrial 25CCAN F	14,6

Apéndice B

Acta de inspección del consumidor de líquido medido

Del « _____ » _____ del año 20__

Nosotros, abajo firmantes, los representantes del CLIENTE

_____ ,
de una parte, y los representantes del ENCARGADO

_____ ,
de otra parte hemos realizado la inspección del consumidor de líquido (equipo)

Tipo _____

Marca, modelo _____

Número _____

Respecto a su correspondencia a los requerimientos de la instalación de DFM Industrial y hemos constatado:

Requerimiento	Corresponde/ No corresponde	Nota
Hermeticidad de las tuberías		En caso de presencia de un goteo en las tuberías la precisión de las mediciones no se asegura
Presión en la tubería principal		En caso de la presión insuficiente del líquido, impulsado por la bomba principal la funcionalidad del flujómetro no se garantiza
Estado del retorno		Un consumo excesivo del retorno puede influir significativamente en el error de las mediciones
Tensión de alimentación		En caso de la tensión insuficiente la funcionalidad del flujómetro no se garantiza
Estado de la puesta a tierra		En caso de una resistencia considerable/oxidación de los contactos la funcionalidad del flujómetro no se garantiza

Representante del CLIENTE:

Nombre y apellidos, firma

Representante del ENCARGADO:

Nombre y apellidos, firma

Apéndice C Protocolo del derrame de control

del « ___ » _____ 20__

Marca, modelo, número consumidor de líquido	
Modelo, número de fábrica. Número de DFM Industrial	

Consumo de líquido	Consumo real de líquido (según las indicaciones de la varilla de metro) $V_{\text{vaso de medición}}, \text{m}^3$	
	Consumo medido de líquido (según las indicaciones del flujómetro) $V_{\text{medido}}, \text{m}^3$	
Error relativo de la medición del consumo de líquido	$\delta = \frac{V_{\text{medido}} - V_{\text{vaso de medición}}}{V_{\text{real}}} \cdot 100\%$	

Conclusiones:

El resultado de la medición del consumo de líquido corresponde (no corresponde) a los requerimientos técnicos.

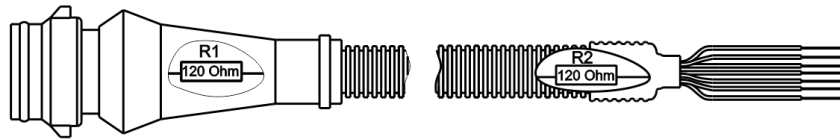
Notas: _____

Representante del Cliente _____ / _____ /

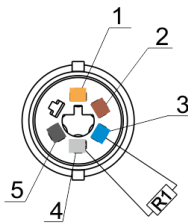
Representante del Encargado _____ / _____ /

Apéndice D Asignación de pines de los cables de señal

El cable S6 SC-CW-700



La longitud de cable 700±5 cm

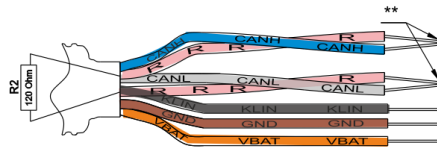
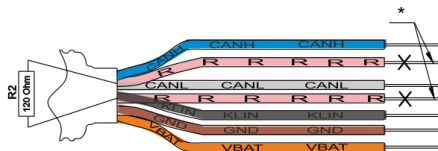


Pin	Wire color	Circuit
1	■ naranja	VBAT
2	■ marrón	GND
3	■ azul	CANH
4	■ blanco	CANL
5	■ negro	KLIN
6	-	-

Conexión

Sin resistencia terminal R2

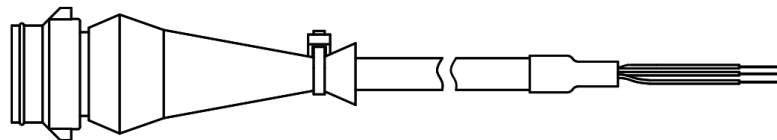
Con resistencia terminal R2



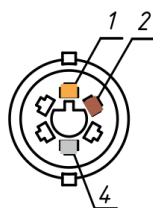
* Los cables de la resistencia terminal R2 (de color rosa, etiquetado R)
No conectar, aislar

** Conectar un cable de la resistencia terminal R2 (de color rosa, etiquetado R) con el cable CANH y el otro - con el cable CANL

El cable CABLE DFM.98.20.003



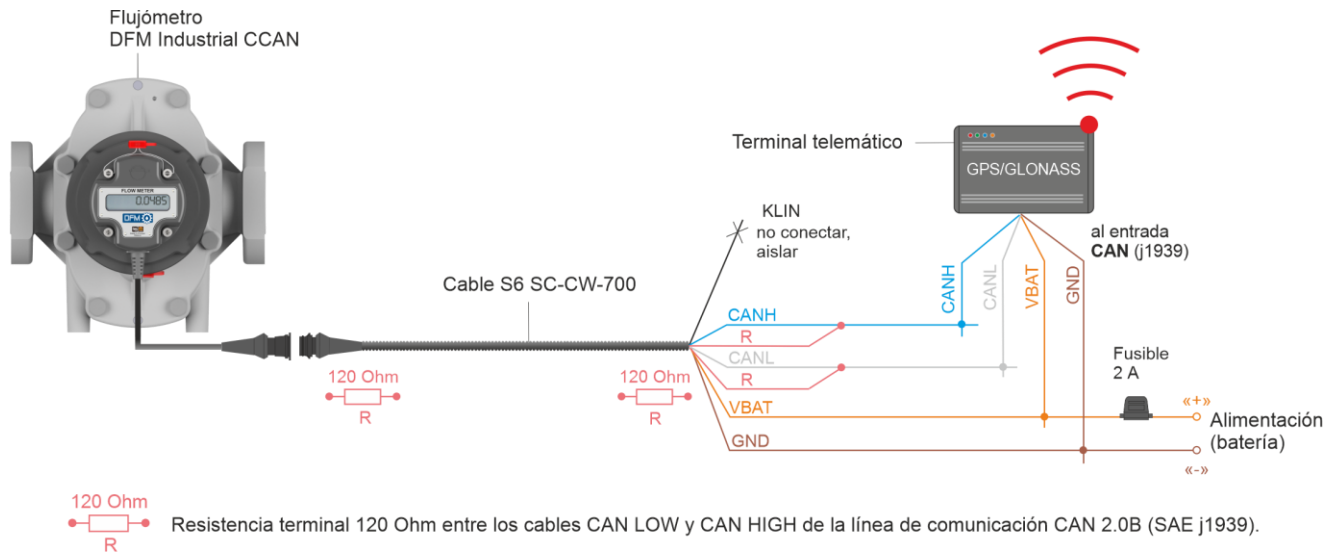
La longitud de cable 750±5 cm



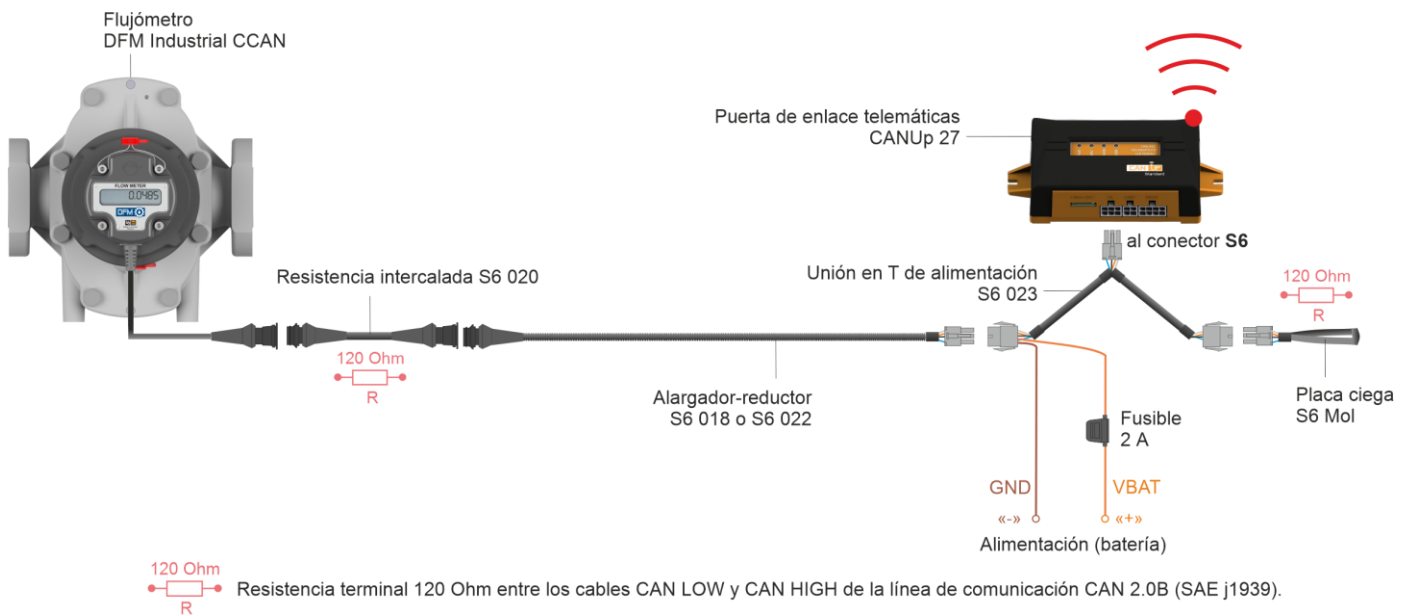
Pin	Wire color	Circuit
1	■ naranja	VBAT
2	■ marrón	GND
3	-	-
4	■ blanco	imp
5	-	-
6	-	-

Apéndice E

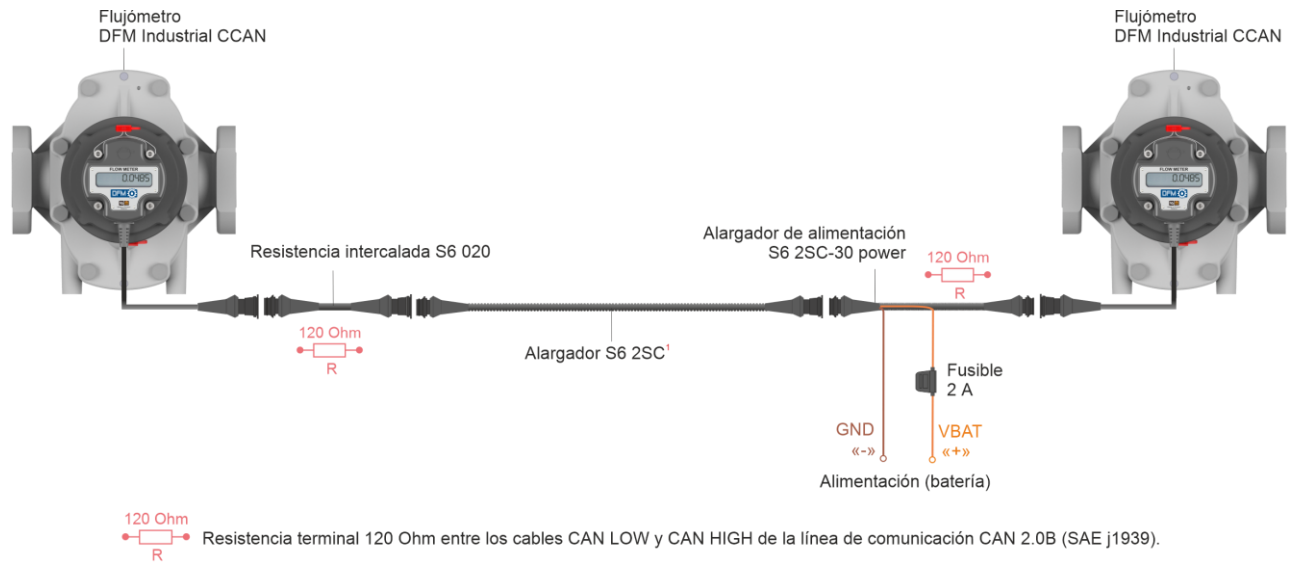
Ejemplos de los esquemas de conexión de DFM Industrial CCAN



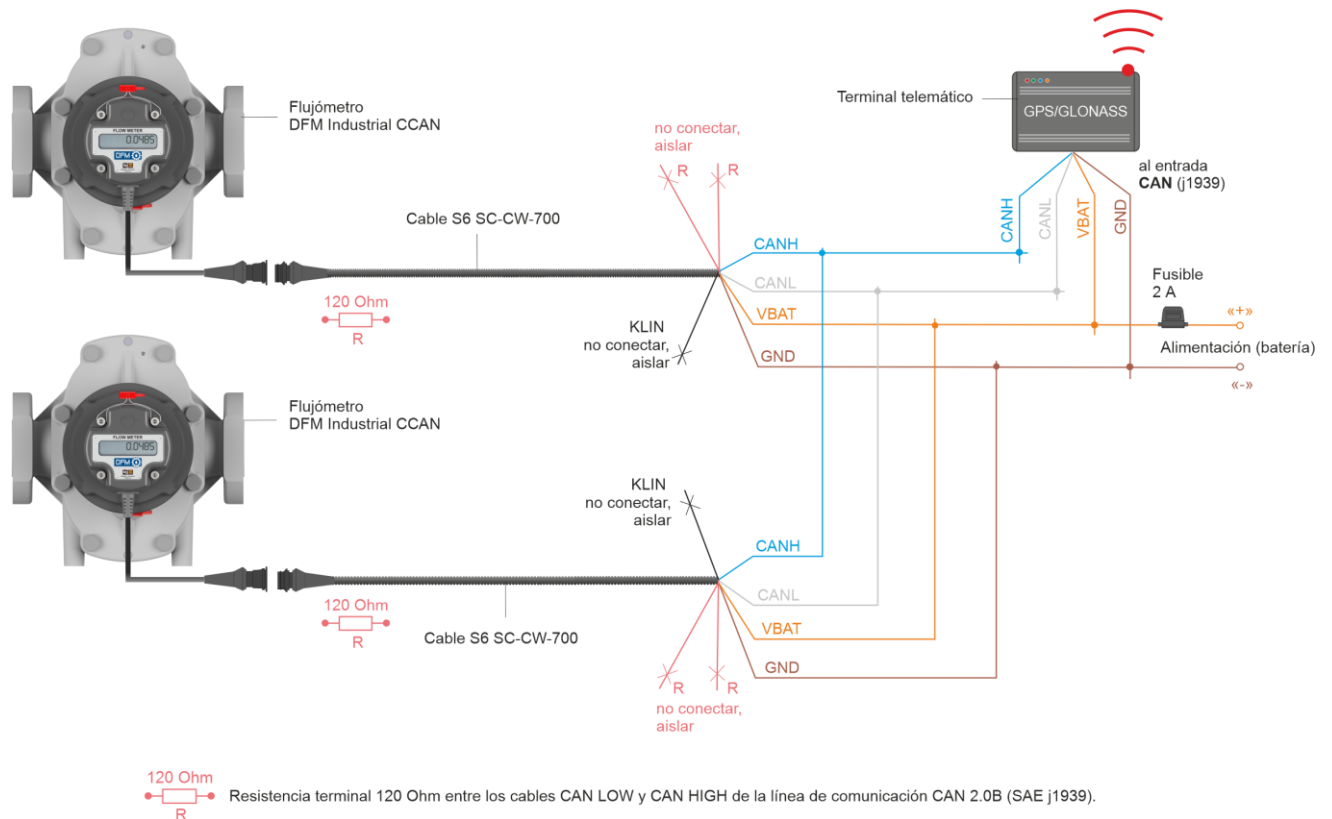
Dibujo D.1 — Ejemplo de la conexión de DFM Industrial CCAN al Terminal telemático, incompatible con el sistema de cableado S6



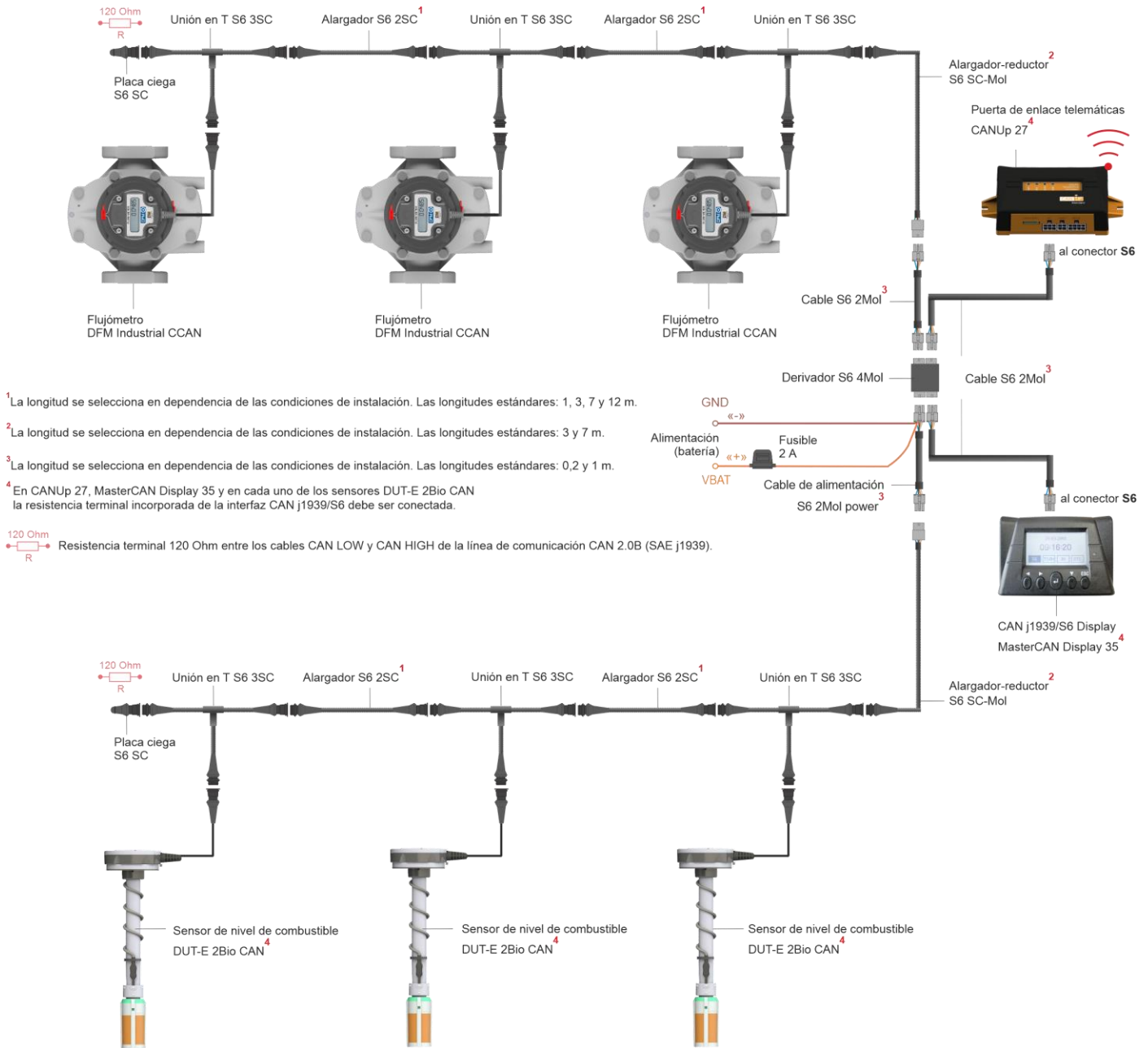
Dibujo D.2 — Ejemplo de la conexión de DFM Industrial CCAN al Terminal telemático, compatible con el sistema de cableado S6



Dibujo D.3 — Ejemplo de la conexión autónoma de una pareja de flujómetros DFM Industrial CCAN para la medición diferencial/totalización de las indicaciones del consumo de líquido



Dibujo D.4 — Ejemplo de la conexión de una pareja de flujómetros DFM Industrial CCAN al Terminal telemático, incompatible con el sistema de cableado S6, para la medición diferencial/totalización de las indicaciones del consumo de líquido



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

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

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

⁴ En CANUp 27, MasterCAN Display 35 y en cada uno de los sensores DUT-E 2Bio CAN la resistencia terminal incorporada de la interfaz CAN j1939/S6 debe ser conectada.

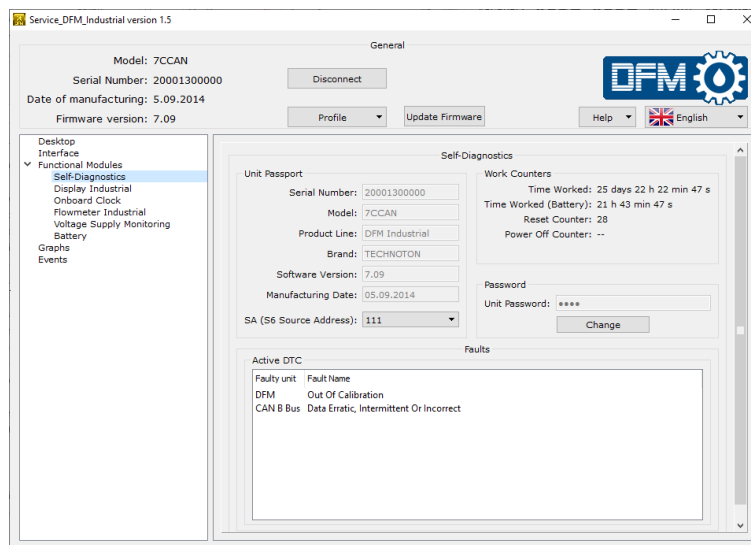
Dibujo D.5 — Ejemplo de la conexión vía la Tecnología S6 al Terminal telemático y Display CAN de varios flujómetros DFM Industrial CCAN junto con los sensores de nivel de combustible DUT-E 2Bio CAN (por ejemplo, para el control de compartimientos de la cisterna de un camión cisterna)

Apéndice F SPN de los Módulos funcionales de DFM Industrial

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

F.1 MF Autodiagnóstico

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



Dibujo F.1 — Ejemplo de la ventanilla de ajustes del MF Autodiagnóstico en el software Service DFM Industrial

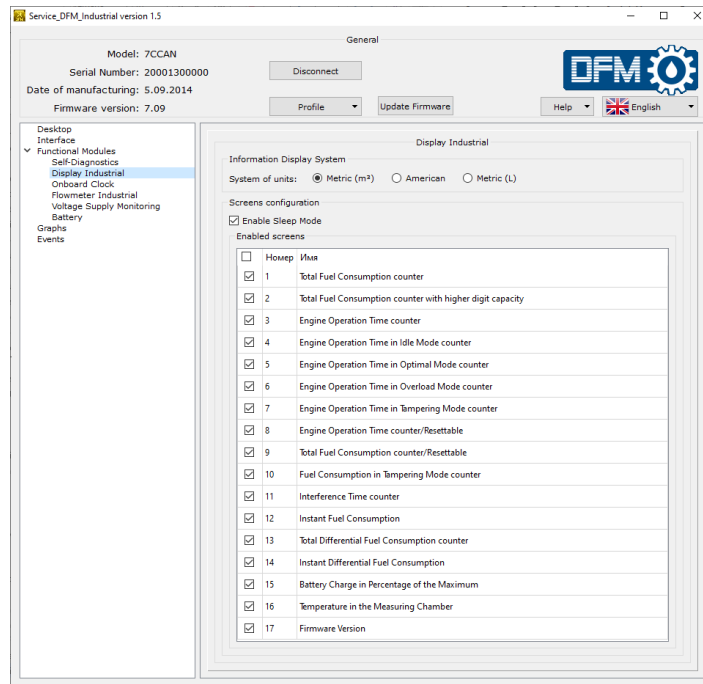
Tabla F.1 — MF Autodiagnóstico. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software Service DFM Industrial

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 flujómetro. El número de serie de DFM Industrial está representado de la manera siguiente: AABBB C DDDDD, donde: AA es el código del modelo de la serie de DFM Industrial (ver Introducción); BBB son las cifras que muestran las modificaciones que recibió el producto; C es el código del Fabricante; DDDDD es el número ordinal; Los ajustes no pueden ser editados.

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Comentario
521345	Model	Defacto	No	El modelo es la variante del flujómetro dentro de la serie del producto de DFM Industrial. Cada uno de los modelos tiene ciertas peculiaridades constructivas y un funcionamiento particular (ver 1.3). Cada modelo tiene sus propias características funcionales y constructivas. Los ajustes no pueden ser editados.
521123	Line	DFM Industrial	No	El nombre de la serie de productos. La serie es un grupo de productos homogéneos, o sea flujómetros del nivel de combustible de la misma marca comercial DFM Industrial . Los ajustes no pueden ser editados.
521344	Brand	TECHNOTON	No	El nombre del Fabricante del flujómetro. Los ajustes no pueden ser editados.
521121	Firmware version	Defacto	No	La versión del Software de DFM Industrial. Los ajustes no pueden ser editados.
521125	Manufacturing date	Defacto	No	La fecha (día, mes, año) de la fabricación del flujómetro. Los ajustes no pueden ser editados.
521188	S6 address (SA)	111	No	La dirección de red del flujómetro dentro de la Tecnología S6 . El valor de la dirección de red puede ser seleccionado por el usuario del rango 111...118.
Unit work Counters PGN 62994				
521116	Unit hours of operation	Defacto	s	El contador del tiempo total del funcionamiento del flujómetro a partir del momento de su fabricación. El usuario no puede reinicializar el valor del flujómetro 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 flujómetro durante la conexión de alimentación o durante la influencia de interferencias conductivas de la red de a bordo. El control de reinicios se realiza desde el momento de fabricación del flujómetro. 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 DFM Industrial y el Software de servicio para ajustar el flujómetro. 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 flujómetro. Después de introducir y confirmar la contraseña nueva, ésta se guarda en la memoria interna del flujómetro.
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 flujómetro (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 DFM Industrial. En el caso de la ausencia de fallas activas aparece el mensaje «No hay fallas».
Unit output interface PGN 63168				
521438	Interface Type Mask	Defacto	No	Se refleja la interface del flujómetro de flujo conectado (CAN/de Impulso). En dependencia de la interface el software de servicio descarga automáticamente los ajustes de los Módulos funcionales de la Unidad. Este ajuste es de fábrica y no puede ser corregido por el usuario.

F.2 MF Pantalla Industrial

[Display Industrial FM](#) (MF Pantalla Industrial) — está destinado a la selección del sistema de visualización de la información en el display de [DFM Industrial](#), conexión/desconexión del modo de espera y las pantallas informativas del display.



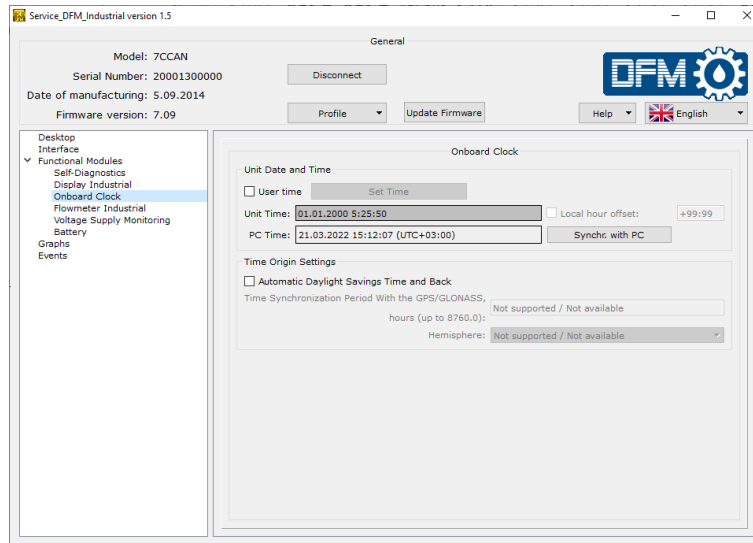
Dibujo F.2 — Ejemplo de la ventanilla de ajustes del MF Pantalla Industrial en el software Service DFM Industrial

Tabla F.2 — MF Pantalla Industrial. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software Service DFM Industrial

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Comentario
Information Display System PGN 63166				
521332	System Of Units	Métrico	m ³ /l/gal	Campo para la indicación del sistema de visualización necesario de las indicaciones del consumo instantáneo de líquido y todos los Contadores (ver 1.6.6) del consumo de líquido en el display del flujómetro. Para DFM Industrial se puede prescribir uno de los sistemas siguientes de visualización de las indicaciones: - métrico (en m ³); - métrico (en litros); - americano (en galones).
Screen Configuration PGN 63276				
521455	Sleep Mode	Conectado	No hay	Campo de conexión/desconexión del paso automático del flujómetro en el modo de espera 1 minuto después del último contacto con la llave magnética. El modo de espera conectado permite ahorrar la batería incorporada de DFM Industrial. Para la visualización continua de las indicaciones en la pantalla del flujómetro, hace falta desconectar el modo de espera. Es necesario tomar en cuenta que esto provoca la disminución de la vida útil de la batería incorporada de DFM Industrial.
521454	Screens Mask	Conectado	No hay	Campos para la conexión/desconexión de cualquiera de las 17 pantallas informativas de DFM Industrial (ver 1.6.6).

F.3 MF Reloj de a bordo

Onboard Clock FM (MF Reloj de a bordo) — es destinado a generar las señales de tiempo y transmitir las hacia otros módulos funcionales de DFM Industrial.



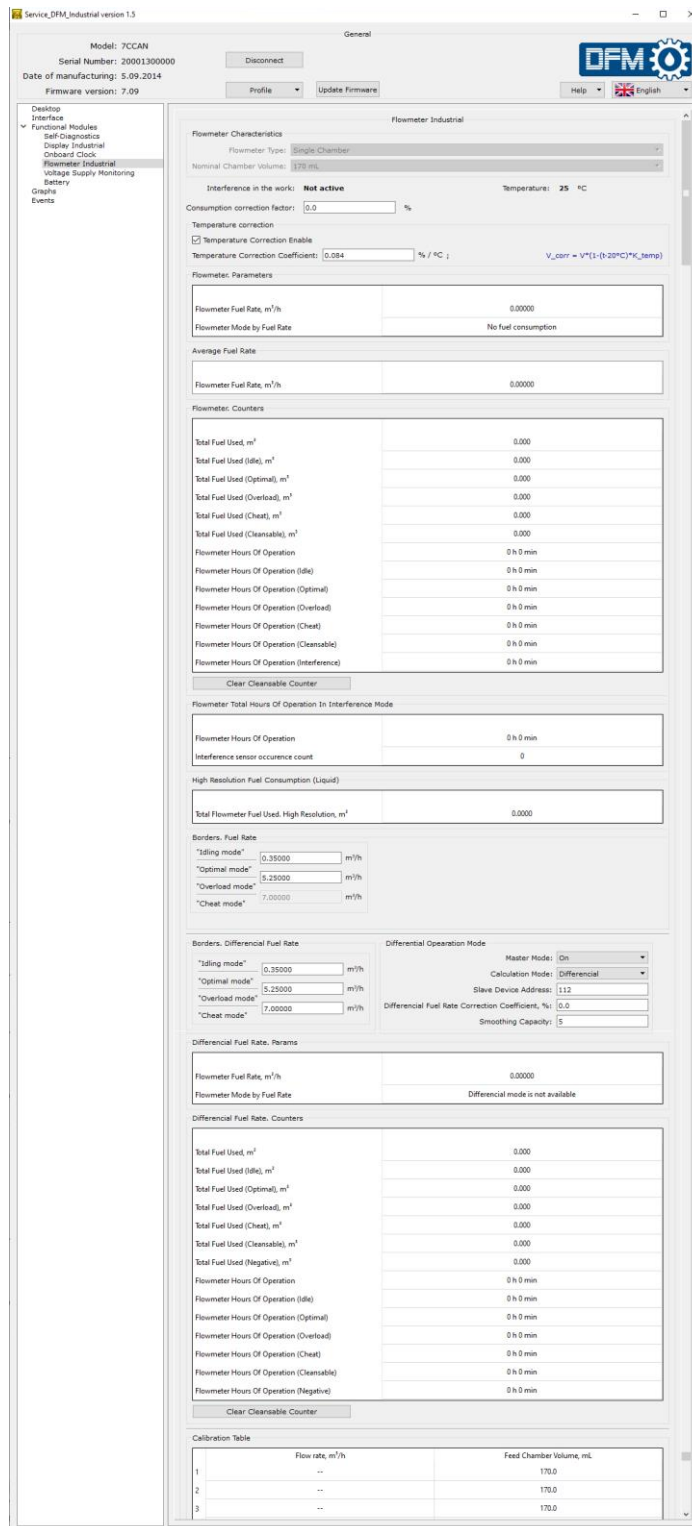
Dibujo F.3 — Ejemplo de la ventanilla de ajustes del MF Reloj de a bordo en el software Service DFM Industrial

Tabla F.3 — MF Reloj de a bordo. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software Service DFM Industrial

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango	Explicación
Time/Date PGN 65254					
959	Seconds	Defacto	s	0..62.5	Tiempo actual — segundos*.
960	Minutes	Defacto	min	0...250	Tiempo actual — minutos*.
961	Hours	Defacto	h	0...250	Tiempo actual — horas*.
963	Month	Defacto	mes	0...250	Tiempo actual — mes*.
962	Day	Defacto	día	0..62.5	Tiempo actual — día*.
964	Year	Defacto	año	1985...2235	Tiempo actual — año*.
1601	Local minute offset	0	min	0...59	El desplazamiento de hora (en minutos) respecto al Tiempo Universal Coordinado que corresponde a la hora local (huso horario). Se pone y puede ser editado al fijar la hora actual a mano o al sincronizarla con el PC.
1602	Local hour offset	+3	h	-24...+24	El desplazamiento de hora (en horas) respecto al Tiempo Universal Coordinado que corresponde a la hora local (huso horario). Se pone y puede ser editado al fijar la hora actual a mano o al sincronizarla con el PC.
Time origin settings PGN 63011					
521350	Automatic daylight savings time and back	Off	No	On/Off	La activación/desactivación del cambio automático de la hora de invierno/verano.
* Se usa al registrar los Eventos . El tiempo actual puede ser editado a mano o sincronizado con el reloj del ordenador. Por defecto la hora está indicada en formato UTC (el estándar «Tiempo Universal Coordinado») y se muestra tomando en cuenta el desplazamiento de hora local.					

F.4 MF Fluómetro Industrial

[Flowmeter Industrial FM \(MF Fluómetro Industrial\)](#) está destinado a la recepción de la información sobre el consumo horario (instantáneo) de líquido, y también sobre el consumo de líquido y tiempo de funcionamiento del flujómetro — total y según los modos de funcionamiento.



Dibujo F.4 — Ejemplo de la ventanilla de ajustes del MF Fluómetro Industrial en el software Service DFM Industrial

Tabla F.4 — MF Fluómetro Industrial. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software Service DFM Industrial

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Explicación
Fuel Consumption Factors PGN 63026				
521311	Temperature correction enable	Desconectado	Conectado/ Desconectado	La función de la corrección automática de la medición del volumen de consumo de líquido en dependencia de la temperatura de líquido que permite aumentar la precisión de las indicaciones del flujómetro. El ajuste puede ser conectado por el usuario.
521433	Temperature correction coefficient	0.084	%/°C	La introducción del coeficiente de la expansión volumétrica de líquido con el cambio de temperatura permite aumentar la precisión de las indicaciones del flujómetro. El ajuste puede ser corregido solo después de haber conectado la función de la corrección de temperatura (ver 2.6.7).
521434	Correction coefficient	0.0	%	El coeficiente corrector del consumo permite aumentar la precisión de la medición de consumo de líquido al detectar una disminución/ aumento de indicaciones constantes en ciertas condiciones de explotación (en caso de un nivel elevado de vibraciones, presencia del aire en el sistema, pérdidas a través de la tubería principal de retorno). El ajuste puede ser corregido por el usuario (ver 2.6.7).
Flowmeter. Parameters PGN 63159				
521313	Engine Fuel Rate	El valor actual	m ³ /h	Consumo de líquido horario (instantáneo) que pasa a través de la cámara de medición del flujómetro.
521181	Engine Mode by Fuel Rate	El valor actual	No hay	Modo de funcionamiento actual del consumidor de líquido que corresponde al valor del consumo de líquido horario.
Average fuel rate PGN 63162				
521313/2.1	Engine Fuel Rate/2.1 Mean	El valor actual	m ³ /h	El valor del consumo de líquido horario (instantáneo) que pasa a través de la cámara de medición del flujómetro, promediado para el intervalo de tiempo de 30 s. Con la ayuda de este parámetro es muy cómodo controlar el consumo instantáneo de líquido en caso de una velocidad irregular del bombeo del líquido a través de la tubería principal.
Flowmeter. Counters PGN 63215				
521307	Total Fuel Used	El valor actual	m ³	Contador «Consumo total de combustible, m ³ », o sea el Consumo total de líquido en todos los rangos de carga, incluso en el modo de funcionamiento del flujómetro «Ralentí». El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujómetro y no puede ser borrado por el usuario.
521307/9.0	Total Fuel Used/9.0 Idle	El valor actual	m ³	Contador «Consumo total de combustible («Ralentí»), m ³ », o sea el Consumo total de líquido en el modo de funcionamiento del flujómetro «Ralentí». El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujómetro y no puede ser borrado por el usuario.
521307/9.1	Total Fuel Used/9.1 Optimal	El valor actual	m ³	Contador «Consumo total de combustible («Óptimo»), m ³ », o sea el Consumo total de líquido en el modo de funcionamiento del flujómetro «Óptimo». El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujómetro y no puede ser borrado por el usuario.
521307/9.2	Total Fuel Used/9.2 Overload	El valor actual	m ³	Contador «Consumo total de combustible («Sobrecarga»), m ³ », o sea el Consumo total de líquido en el modo de funcionamiento del flujómetro «Sobrecarga». El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujómetro y no puede ser borrado por el usuario.
521307/9.3	Total Fuel Used/9.3 Cheating	El valor actual	m ³	Contador «Consumo total de combustible («Subida»), m ³ », o sea el Consumo total de líquido que superaba el tope permitido para el modelo del flujómetro instalado. El crecimiento de este Contador significa una instalación incorrecta del flujómetro o casos del robo de combustible. El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujómetro y no puede ser borrado por el usuario.

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Explicación
521307 /28.0	Total Fuel Used/ 28.0 Clearable	El valor actual	m ³	Contador «Consumo total de combustible («Borrable»), m ³ », o sea el Consumo total de líquido en todos los rangos de carga, incluso en el modo de funcionamiento del flujoímetro «Ralenti». El Contador crece desde el momento cuando fue borrado por el usuario la última vez. Este Contador puede ser útil en caso de dosar las porciones exactas del líquido.
521171	Flowmeter Hours Of Operation	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor», o sea el tiempo total de funcionamiento en todos los rangos de carga, incluso en el modo de funcionamiento del flujoímetro «Ralenti». El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521171 /9.0	Flowmeter Hours Of Operation/ 9.0 Idle	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor («Ralenti»)», o sea el tiempo total de funcionamiento del flujoímetro en el modo «Ralenti». El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521171 /9.1	Flowmeter Hours Of Operation/ 9.1 Optimal	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor («Óptimo»)», o sea el tiempo total de funcionamiento del flujoímetro en el modo «Óptimo». El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521171 /9.2	Flowmeter Hours Of Operation/ 9.2 Overload	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor («Sobrecarga»)», o sea el tiempo total de funcionamiento del flujoímetro en el modo «Sobrecarga». El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521171 /9.3	Flowmeter Hours Of Operation/ 9.3 Cheating	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor («Subida»)», o sea el tiempo total durante el cual el tope del consumo permitido para el modelo del flujoímetro instalado fue superado. El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521171 /28.0	Flowmeter Hours Of Operation/ 28.0 Clearable	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor («Borrable»)», o sea el tiempo total de funcionamiento del flujoímetro en todos los rangos de carga, incluso en el modo de funcionamiento del motor «Ralenti». Contador, crece desde el momento cuando fue borrado por el usuario la última vez. Este Contador puede ser útil al dosar porciones exactas de combustible.
521171 /9.5	Flowmeter Hours Of Operation/ 9.5 Interference	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor («Intervención»)», o sea el tiempo total durante el cual los factores exteriores intervinieron en el funcionamiento del flujoímetro (por ejemplo, un campo magnético fuerte). El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
Flowmeter. Engine total hours of operation in interference mode PGN 63174				
521171 /9.5	Flowmeter Hours Of Operation/ 9.5 Interference	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor («Intervención»)», o sea el tiempo total durante el cual los factores exteriores intervinieron en el funcionamiento del flujoímetro (por ejemplo, un campo magnético fuerte). El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521267	Interference sensor occurrence count	El valor actual	unidades	Contador de los casos detectados de intervención en el funcionamiento del flujoímetro de factores exteriores (por ejemplo, un campo magnético fuerte).
High Resolution Fuel Consumption (Liquid) PGN 63222				
521316	High Resolution Engine Trip Fuel	El valor actual	m ³	Contador «Consumo de combustible de alta resolución, m ³ », o sea el consumo de líquido de precisión aumentada que crece desde el momento de poner el contacto y borrado en el momento de apagarlo. El Contador no está disponible en la versión actual del software.
521279	Total Engine Fuel Used. High Resolution	El valor actual	m ³	Contador «Consumo total de combustible de alta resolución, m ³ », o sea el Consumo total de líquido de precisión aumentada que crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro. El Contador no puede ser borrado por el usuario.
Borders. Fuel Rate PGN 63163				
521317 /9.0	Fuel Rate Mode Border/ 9.0 Idle	El valor actual	m ³ /h	El ajuste del límite del modo de funcionamiento del flujoímetro «Ralenti» — menos del 10 % del consumo horario máximo de líquido que pasa por la cámara de medición del flujoímetro. El ajuste sirve para determinar el modo corriente de funcionamiento del flujoímetro en dependencia del consumo horario de líquido. El ajuste puede ser corregido por el usuario.

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Explicación
521317 /9.1	Fuel Rate Mode Border/ 9.1 Optimal	El valor actual	m³/h	El ajuste del límite del modo de funcionamiento del flujómetro «Óptimo» (del 10 al 75 % del consumo horario máximo). El ajuste sirve para determinar el modo corriente de funcionamiento del flujómetro en dependencia del consumo horario de líquido. El ajuste puede ser corregido por el usuario.
521317 /9.2	Fuel Rate Mode Border/ 9.2 Overload	El valor actual	m³/h	El ajuste del límite del modo de funcionamiento del flujómetro «Sobrecarga» (del 75 al 100 % del consumo horario máximo). El ajuste sirve para determinar el modo corriente de funcionamiento del flujómetro en dependencia del consumo horario de líquido. El ajuste no puede ser corregido por el usuario.
Differential operation mode PGN 63204				
521268	Master Mode	Desconectado	No hay	La conexión del modo Master para el flujómetro principal (la tubería principal de suministro) y la desconexión del modo Master para el flujómetro auxiliar (la tubería principal de retorno) de la pareja de flujómetros utilizados en el modo de funcionamiento diferencial (ver 2.6.8).
521270	Calculation Mode	Diferencial	No hay	Selección del modo necesario del cálculo de las indicaciones del flujómetro: - diferencial — el consumo de líquido se calcula como la diferencia de consumos medidos por los flujómetros la tubería principal de suministro y la de retorno; - totalización — el consumo de líquido se calcula como la totalidad de consumos medidos por los flujómetros en las dos la tuberías principales.
521269	Slave Device Address	112	No hay	Introducción de la dirección de red única para el flujómetro Slave (la tubería de retorno) del rango de valores entre 111...118. La dirección seleccionada no debe coincidir con la dirección de red del flujómetro Master.
521271	Differential Fuel Rate Correction Coefficient	0.0	No hay	El coeficiente corrector de consumo permite aumentar la precisión de la medición diferencial del consumo de líquido al detectar una disminución/ aumento de indicaciones constantes en ciertas condiciones de explotación (en caso de un nivel elevado de vibraciones, presencia del aire en el sistema, pérdidas a través de la tubería principal de retorno). El ajuste puede ser corregido por el usuario.
521671	Smoothing Capacity	5	No hay	El amortiguador se utiliza para aumentar la precisión de la medición diferencial en caso del consumo variable de líquido en las tuberías de suministro/retorno. El valor del amortiguador se escoge de manera experimental entre los valores 2...100. En caso de ser el consumo uniforme en las tuberías no se recomienda cambiar el valor del amortiguador indicado por defecto (5). En caso de aumentar la variabilidad del consumo de combustible es necesario aumentar el valor del amortiguador.
Borders. Differential fuel rate PGN 63205				
521317 /9.0/2.15	Fuel Rate Mode Border/9.0 Idle/ 2.15 Differential	El valor actual	m³/h	El ajuste del límite del modo de funcionamiento del flujómetro «Ralenti» — menos del 10 % del consumo diferencial máximo de líquido que pasa por las cámaras de medición del flujómetro Master (la tubería de suministro) y el flujómetro Slave (la tubería de retorno). El ajuste sirve para determinar el modo corriente de funcionamiento del flujómetro en dependencia del consumo horario de líquido. El ajuste puede ser corregido por el usuario.
521317 /9.1/2.15	Fuel Rate Mode Border/ 9.1 Optimal/ 2.15 Differential	El valor actual	m³/h	El ajuste del límite del modo de funcionamiento del flujómetro «Óptimo» (del 10 al 75 % del consumo diferencial máximo de líquido que pasa por las cámaras de medición del flujómetro Master (la tubería de suministro) y el flujómetro Slave (la tubería de retorno)). El ajuste sirve para determinar el modo corriente de funcionamiento del flujómetro en dependencia del consumo horario de líquido. El ajuste puede ser corregido por el usuario.
521317 /9.2/2.15	Fuel Rate Mode Border/ 9.2 Overload/ 2.15 Differential	El valor actual	m³/h	El ajuste del límite del modo de funcionamiento del flujómetro «Sobrecarga» (del 75 al 100 % del consumo diferencial máximo de líquido que pasa por las cámaras de medición del flujómetro Master (la tubería de suministro) y el flujómetro Slave (la tubería de retorno)). El ajuste sirve para determinar el modo corriente de funcionamiento del flujómetro en dependencia del consumo horario de líquido. El ajuste no puede ser corregido por el usuario.

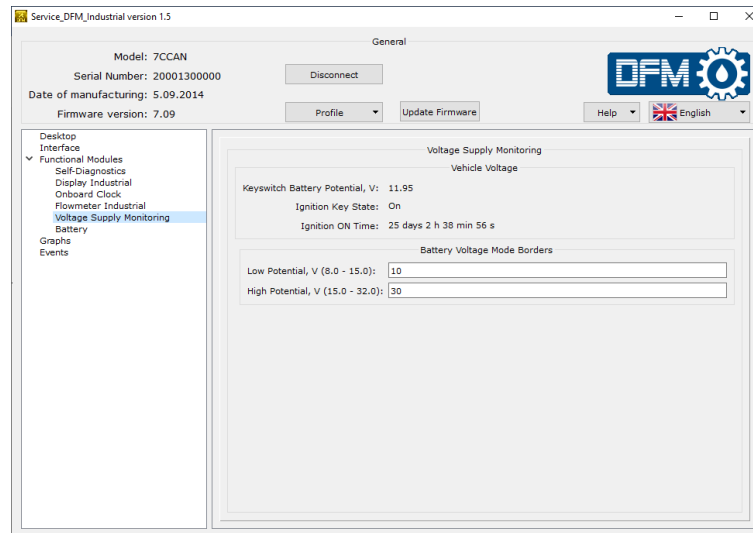
SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Explicación
Differential fuel rate. Params PGN 63196				
521313 /2.15	Engine fuel rate/ 2.15 Differential	El valor actual	m ³ /h	El consumo horario (instantáneo) diferencial de líquido que pasa a través de las cámaras de medición del flujoímetro Master (suministro) y el flujoímetro Slave (retorno).
521181 /2.15	Engine mode by fuel rate/ 2.15 Differential	El valor actual	No hay	El modo de funcionamiento del consumidor de líquido corriente correspondiente al valor del consumo diferencial horario de líquido.
Differential fuel rate. Counters PGN 63223				
521307 /2.15	Total fuel used/ 2.15 Differential	El valor actual	m ³	Contador «Consumo de combustible total diferencial (m ³)», o sea el Consumo de líquido total diferencial en todos los rangos de carga, incluso en el modo de funcionamiento del flujoímetro «Ralenti». El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521307 /9.0/2.15	Total fuel used/ 9.0 Idle / 2.15 Differential	El valor actual	m ³	Contador «Consumo de combustible total diferencial («Ralenti»), m ³ », o sea el Consumo de líquido total diferencial en el modo de funcionamiento del flujoímetro «Ralenti». El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521307 /9.1/2.15	Total fuel used/ 9.1 Optimal / 2.15 Differential	El valor actual	m ³	Contador «Consumo de combustible total diferencial («Óptimo»), m ³ », o sea el Consumo de líquido total diferencial en el modo de funcionamiento del flujoímetro «Óptimo». El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521307 /9.2/2.15	Total fuel used/ 9.2 Overload/ 2.15 Differential	El valor actual	m ³	Contador «Consumo de combustible total diferencial («Sobrecarga»), m ³ », sea el Consumo de líquido total diferencial en el modo de funcionamiento del flujoímetro «Sobrecarga». El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521307 /9.3/2.15	Total fuel used/ 9.3 Cheating/ 2.15 Differential	El valor actual	m ³	Contador «Consumo de combustible total diferencial («Subida»), m ³ », o sea el Consumo de líquido total diferencial que ha superado el tope del consumo permitido para el modelo del flujoímetro instalado. El crecimiento de este Contador significa una instalación incorrecta del flujoímetro o casos del robo de combustible. El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521307 /28.0/2.15	Total fuel used/ 28.0 Clearable/ 2.15 Differential	El valor actual	m ³	Contador «Consumo de combustible total diferencial («Borrable»), m ³ », o sea el Consumo de líquido total diferencial en todos los rangos de carga, incluso en el modo de funcionamiento del flujoímetro «Ralenti». El Contador crece desde el momento cuando fue borrado por el usuario la última vez. Este Contador puede ser útil al dosar porciones exactas de combustible.
521307 /9.4/2.15	Total fuel used/ 9.4 Negative/ 2.15 Differential	El valor actual	m ³	Contador «Consumo de combustible total diferencial («Negativo»), m ³ », o sea el Consumo de líquido total diferencial, en caso de ser más grande el consumo de líquido que vuelve mediante el retorno al tanque que el consumo de la tubería de suministro. Contador crece únicamente si la medición es diferencial. El crecimiento del consumo negativo significa que en la tubería de retorno hay mucha espuma en revoluciones altas del flujoímetro. La causa de aparecer tanta espuma es la presencia del aire en la tubería de retorno provocada por la deshermetización o peculiaridades del sistema de líquido. El Contador crece desde el momento de la fabricación de DFM Industrial y no puede ser borrado por el usuario.
521171 /2.15	Engine hours of operation/ 2.15 Differential	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor diferencial», o sea el tiempo total de funcionamiento de las cámaras de medición del flujoímetro de las tuberías de suministro y retorno en todos los rangos de carga, incluso en el modo de funcionamiento del flujoímetro «Ralenti» si la medición es diferencial. El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521171 /9.0/2.15	Engine hours of operation/ 9.0 Idle/ 2.15 Differential	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor diferencial («Ralenti»)», o sea el tiempo total de funcionamiento de las cámaras de medición del flujoímetro de las tuberías de suministro y retorno en el modo de funcionamiento del flujoímetro «Ralenti» si la medición es diferencial. El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Explicación
521171/9.1/2.15	Engine hours of operation/ 9.1 Optimal/ 2.15 Differential	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor diferencial («Óptimo»)», o sea el tiempo total de funcionamiento de las cámaras de medición del flujoímetro de las tuberías de suministro y retorno en el modo de funcionamiento del flujoímetro «Óptimo» si la medición es diferencial. El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521171/9.2/2.15	Engine hours of operation/ 9.2 Overload/ 2.15 Differential	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor diferencial («Sobrecarga»)», o sea el tiempo total de funcionamiento de las cámaras de medición del flujoímetro de las tuberías de suministro y retorno en el modo de funcionamiento del flujoímetro «Sobrecarga» si la medición es diferencial. El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521171/9.3/2.15	Engine hours of operation/ 9.3 Cheating/ 2.15 Differential	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor diferencial («Subida»)», o sea el tiempo total de funcionamiento de las cámaras de medición del flujoímetro de las tuberías de suministro y retorno, si la medición es diferencial, durante el cual el tope del consumo permitido para el modelo del flujoímetro instalado fue superado. El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521171/28.0/2.15	Engine hours of operation/ 28.0 Clearable/ 2.15 Differential	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor diferencial («Borrable»)», o sea el tiempo total de funcionamiento de las cámaras de medición del flujoímetro de las tuberías de suministro y retorno, si la medición es diferencial, en todos los rangos de carga, incluso en el modo de funcionamiento del flujoímetro «Ralentí». El Contador crece desde el momento cuando fue borrado por el usuario la última vez. Este Contador puede ser útil al dosar porciones exactas de líquido.
521171/9.5/2.15	Engine hours of operation/ 9.5 Interference/ 2.15 Differential	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor diferencial («Intervención»)», o sea el tiempo total durante el cual los factores exteriores intervinieron en el funcionamiento del flujoímetro (por ejemplo, un campo magnético fuerte) si la medición es diferencial. El Contador crece desde el momento de la fabricación del flujoímetro y no puede ser borrado por el usuario.
521171/9.4/2.15	Engine hours of operation/ 9.4 Negative/ 2.15 Differential	El valor actual	s	Contador «Tiempo de funcionamiento del motor («Negativo»)», o sea el tiempo total de funcionamiento del motor durante el cual el consumo de líquido que vuelve mediante el retorno al tanque superó el consumo en la tubería de suministro. Contador crece únicamente si la medición es diferencial. El crecimiento del consumo negativo significa que en la tubería de retorno hay mucha espuma en revoluciones altas del flujoímetro. La causa de aparecer tanta espuma es la presencia del aire en la tubería de retorno provocada por la deshermetización o peculiaridades del sistema de líquido. El Contador crece desde el momento de la fabricación de DFM Industrial y no puede ser borrado por el usuario.
Flowmeter characteristics PGN 63165				
521333	Flowmeter type	El valor actual	No hay	El ajuste de fábrica para la indicación del tipo del flujoímetro: de una cámara o diferencial. El ajuste no puede ser corregido por el usuario.
521230	Nominal chamber volume	El valor actual	ml	El ajuste de fábrica para la indicación del volumen nominal de la cámara de medición del flujoímetro de la gama de valores siguiente: 5; 12.5; 20; 30; 75; 150 ml. El ajuste no puede ser corregido por el usuario.
Calibration Table. Fuel Rate (DFM Marine) PGN 63231				
521355	Array elements count	10	unidades	La cantidad de puntos de la tabla de calibración compuesta durante la calibración del flujoímetro por el Fabricante . El ajuste no puede ser corregido por el usuario.
521232	Impulse period	El valor actual	ms	Se indica el período de la señal de salida de impulso (ver 1.6.8) durante la calibración del flujoímetro por el Fabricante . El ajuste no puede ser corregido por el usuario.
521280	Chamber volume	El valor actual	ml	Volumen de la cámara de medición del flujoímetro (ver 1.6.3). El ajuste no puede ser corregido por el usuario.

F.5 MF Control de la tensión de la red de a bordo

[Voltage Supply Monitoring FM](#) (MF Control de la tensión de la red de a bordo) está destinado al control de:

- tensión de la alimentación exterior;
- indicación de los límites inferior y superior del rango de la tensión de la alimentación de la [Unidad](#);
- estado de la llave de contacto del vehículo (al utilizar [DFM Industrial](#) en objeto móvil).



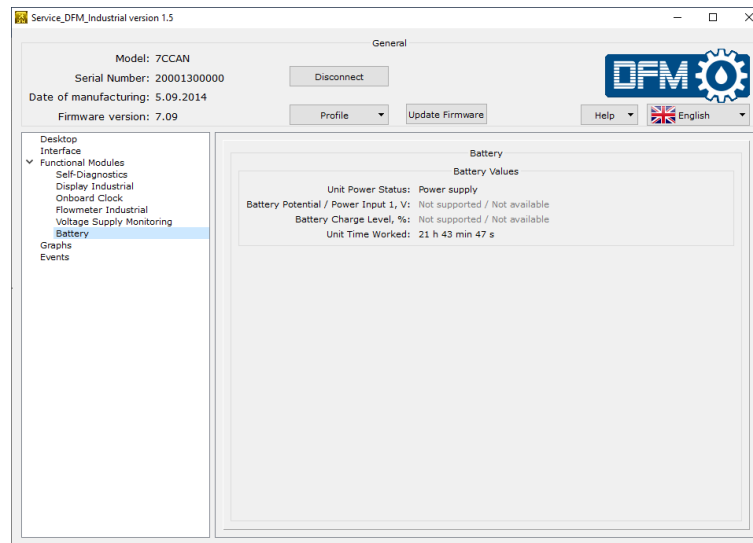
Dibujo F.5 — Ejemplo de la ventanilla de ajustes del MF Control de la tensión de la red de a bordo en el software Service DFM Industrial

Tabla F.5 — MF Control de la tensión de la red de a bordo. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software Service DFM Industrial

SPN	Nombre	Valor inicial de fábrica	Unidad de medición	Rango	Explicación
Vehicle voltage PGN 62987					
158	Key switch battery potential	Defacto	V	0...3212.75	El valor actual de la tensión de la red de a bordo en la llave de contacto Vehículo .
521049	Ignition key state	Defacto	No hay	Conectado/Desconectado	La posición actual (Conectado/desconectado) de la llave de contacto del Vehículo.
521053	Ignition on time	Defacto	s	0...4211080000	Contador del tiempo total durante el cual el contacto fue puesto desde el momento de instalación del flujómetro en el Vehículo. El contador no puede ser borrado por el usuario. Lo puede borrar el Fabricante o el CRS .
Battery voltage mode borders PGN 63064					
521391/2.8	Battery voltage mode border/ 2.8 Min	10.0	V	8.0...15.0	El valor del límite inferior del rango de la tensión de alimentación de DFM Industrial. El ajuste puede ser corregido por el usuario. El valor indicado se utiliza como el valor de umbral para el registro del Evento importante «Nivel bajo de la tensión de alimentación».
521391/2.7	Battery voltage mode border/ 2.7 Max	30.0	V	15.0...32.0	El valor del tope del rango de la tensión de alimentación de DFM Industrial. El ajuste puede ser corregido por el usuario. El valor indicado se utiliza como el valor de umbral para el registro del Evento importante «Nivel alto de la tensión de alimentación».

F.6 MF Batería

[Battery FM](#) (MF Batería) está destinado al control del estado actual de la alimentación de [DFM Industrial](#), estado de la batería incorporada y tiempo total de la alimentación autónoma del flujómetro.



Dibujo F.6 — Ejemplo de la ventanilla de ajustes del MF Batería en el software Service DFM Industrial

Tabla F.6 — MF Batería. SPN que son mostrados y/o editados mediante el software Service DFM Industrial

SPN	Name	Factory value	Unit of measure	Clarification
Battery PGN 63086				
521129	Unit power status	El valor actual	No hay	El estado actual de alimentación del flujómetro: - alimentación desde la fuente de alimentación encastrada; - alimentación desde la red de a bordo; - alimentación está desconectada; - la detección del estado de alimentación no se mantiene / es indisponible Como al utilizar el software de servicio el intercambio de datos entre el PC y el flujómetro se realiza únicamente si la alimentación se asegura desde la fuente de alimentación externa, el estado de alimentación al ajustar el flujómetro siempre se determina como «alimentación desde la red de a bordo»
167	Charging system potential (voltage)	El valor actual	V	La carga actual de la batería incorporada de DFM Industrial. Al utilizar el software de servicio siempre se refleja el estado «no se mantiene/indisponible» para este ajuste.
521061	Battery charge level	El valor actual	%	La carga actual de la batería incorporada del flujómetro. Al utilizar el software de servicio siempre se refleja el estado «no se mantiene/indisponible» para este ajuste.
521116 /16.1	Unit hours of operation/ 16.1 Battery	El valor actual	s	Contador del tiempo total de funcionamiento del flujómetro desde la batería incorporada desde el momento de su instalación en el Vehículo. El contador no puede ser borrado por el usuario. Lo puede borrar el Fabricante o el CRS .

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

Apéndice G

Actualización del firmware DFM Industrial



¡ATENCIÓN! Hace falta actualizar el firmware de [DFM Industrial](#) (solo posible **para modelos con cable de interface**) **únicamente** para introducir los perfeccionamientos recomendados por el [Fabricante](#).

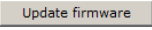
El fabricante puede cambiar sin aprobación del consumidor las características técnicas de DFM Industrial que no llevan al empeoramiento de sus cualidades de consumo.

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


1) Al utilizar el software Service DFM Industrial conecte el flujómetro al PC mediante el adaptador de servicio S6 SK (ver [2.6.1](#)) y establezca una sesión de conexión entre DFM Industrial y PC (ver [2.6.3](#)).

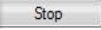


¡IMPORTANTE: Durante el cambio del firmware, la tensión de la alimentación de DFM Industrial no debe sobrepasar el rango de 10 a 45 V.

2) Pulse el botón  (actualización del firmware) en el software Service de DFM Industrial.

3) Seleccione en el disco duro del PC el archivo del firmware (***.blf3**).

4) Inicie el proceso de descarga del archivo del firmware en la memoria de DFM Industrial pulsando el botón  (abrir).

Después de comprobar el software Service DFM Industrial 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 DFM Industrial. 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 DFM Industrial

y reiniciar el software Service DFM Industrial **se prohíbe:**

- Apagar el PC.
- Desconectar la alimentación de la [Unidad](#).
- Desconectar la Unidad del adaptador de servicio y el adaptador del PC.
- Iniciar en el PC programas que necesitan muchos recursos.

Después de la actualización exitosa del firmware aparecerá una notificación correspondiente y el software Service DFM Industrial automáticamente desconectará el PC y DFM Industrial. En caso de la actualización exitosa el flujómetro será de nuevo disponible a la utilización. Durante la sesión siguiente de la conexión entre el PC y DFM Industrial el software Service DFM Industrial indicará la versión nueva del firmware.

Si la actualización del firmware de DFM Industrial 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 DFM Industrial. Si los intentos repetidos se finalizan incorrectamente, le recomendamos solicitar el apoyo del [soporte técnico de Technoton](#) por e-mail support@technoton.by.

Apéndice H

Características de la compatibilidad electromagnética

Tabla H.1 — Protección de las redes de alimentación de DFM Industrial CK/CCAN contra las interferencias conductivas, capacitivas e inductivas de acuerdo con ISO 7637-2:2002

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

Tabla H.2 — Protección de las redes de alimentación de DFM Industrial CK/CCAN contra las interferencias conductivas, capacitivas e inductivas de acuerdo con ISO 7637-3:2002

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

Tabla H.3— Tensión del campo de radiointerferencias propias de DFM Industrial CK/CCAN de acuerdo a las reglas de la ONU N° 10 (Revisión 4)

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

Apéndice I

Contenido de datos de los mensajes de salida de los flujómetros transmitidos a través de la interface CAN j1939/S6

Tabla I.1 — Contenido de datos de los mensajes de salida de los DFM Industrial CCAN transmitidos a través de la protocolo SAE j1939

Número del campo	Longitud	Parámetro	Nombre	Reglamento de envío
Flowmeter Total Hours of Operation PGN 63216 (0xF6F0)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521307	Total Fuel Used	
5	4 bytes	SPN 521171	Flowmeter Hours Of Operation	
Flowmeter. Parameters PGN 63159 (0xF6B7)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521313	Engine Fuel Rate	
5.1	4 bits	SPN 521181	Engine Mode by Fuel Rate	
Flowmeter. Counters PGN 63215 (0xF6EF)				Por demanda
1	4 bytes	SPN 521307	Total Fuel Used	
5	4 bytes	SPN 521307 /9.0	Total Fuel Used. Idle	
9	4 bytes	SPN 521307 /9.1	Total Fuel Used. Optimal	
13	4 bytes	SPN 521307 /9.2	Total Fuel Used. Overload	
17	4 bytes	SPN 521307 /9.3	Total Fuel Used. Cheating	
21	4 bytes	SPN 521307 /28.0	Total Fuel Used. Clearable	
25	4 bytes	SPN 521171	Flowmeter Hours Of Operation	
29	4 bytes	SPN 521171 /9.0	Flowmeter Hours Of Operation. Idle	
33	4 bytes	SPN 521171 /9.1	Flowmeter Hours Of Operation. Optimal	
37	4 bytes	SPN 521171 /9.2	Flowmeter Hours Of Operation. Overload	
41	4 bytes	SPN 521171 /9.3	Flowmeter Hours Of Operation. Cheating	
45	4 bytes	SPN 521171 /28.0	Flowmeter Hours Of Operation. Clearable	
49	4 bytes	SPN 521171 /9.5	Flowmeter Hours Of Operation. Interference	
High Resolution Fuel Consumption (Liquid) PGN 63222 (0xF6F6)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521316	High Resolution Engine Trip Fuel	
5	4 bytes	SPN 521279	Total Fuel Used. High Resolution	
Average fuel rate PGN 63162 (0xF6BA)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521313 /2.1	Engine Fuel Rate. Mean	
Flowmeter Total Hours of Operation (Clearable) PGN 63217 (0xF6F1)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521307 /28.0	Total Fuel Used. Clearable	
5	4 bytes	SPN 521171 /28.0	Flowmeter Hours Of Operation. Clearable	
Flowmeter Total Hours Of Operation In Idle PGN 63218 (0xF6F2)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521307 /9.0	Total Fuel Used. Idle	
5	4 bytes	SPN 521171 /9.0	Flowmeter Hours Of Operation. Idle	

Número del campo	Longitud	Parámetro	Nombre	Reglamento de envío
Flowmeter Total Hours Of Operation In Optimal Mode PGN 63219 (0xF6F3)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521307 /9.1	Total Fuel Used. Optimal	
5	4 bytes	SPN 521171 /9.1	Flowmeter Hours Of Operation. Optimal	
Flowmeter Total Hours Of Operation In Overload Mode PGN 63220 (0xF6F4)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521307 /9.2	Total Fuel Used. Overload	
5	4 bytes	SPN 521171 /9.2	Flowmeter Hours Of Operation. Overload	
Flowmeter Total Hours Of Operation In Cheating Mode PGN 63221 (0xF6F5)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521307 /9.3	Total Fuel Used. Cheating	
5	4 bytes	SPN 521171 /9.3	Flowmeter Hours Of Operation. Cheating	
Flowmeter. Total Hours Of Operation In Interference Mode PGN 63174 (0xF6C6)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521171 /9.5	Flowmeter Hours Of Operation. Interference	
5	4 bytes	SPN 521267	Interference sensor occurrence count	
Differential Fuel Rate. Params PGN 63196 (0xF6DC)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521313 /2.15	Engine Fuel Rate. Differential	
5.1	4 bits	SPN 521181 /2.15	Engine Mode by Fuel Rate. Differential	
Differential Fuel Rate. Counters PGN 63223 (0xF6F7)				Por demanda
1	4 bytes	SPN 521307 /2.15	Total Fuel Used. Differential	
5	4 bytes	SPN 521307 /9.0/2.15	Total Fuel Used. Idle. Differential	
9	4 bytes	SPN 521307 /9.1/2.15	Total Fuel Used. Optimal. Differential	
13	4 bytes	SPN 521307 /9.2/2.15	Total Fuel Used. Overload. Differential	
17	4 bytes	SPN 521307 /9.3/2.15	Total Fuel Used. Cheating. Differential	
21	4 bytes	SPN 521307 /28.0/2.15	Total Fuel Used. Clearable. Differential	
25	4 bytes	SPN 521307 /9.4/2.15	Total Fuel Used. Negative. Differential	
29	4 bytes	SPN 521171 /2.15	Flowmeter Hours Of Operation. Differential	
33	4 bytes	SPN 521171 /9.0/2.15	Flowmeter Hours Of Operation. Idle. Differential	
37	4 bytes	SPN 521171 /9.1/2.15	Flowmeter Hours Of Operation. Optimal. Differential	
41	4 bytes	SPN 521171 /9.2/2.15	Flowmeter Hours Of Operation. Overload. Differential	
45	4 bytes	SPN 521171 /9.3/2.15	Flowmeter Hours Of Operation. Cheating. Differential	
49	4 bytes	SPN 521171 /28.0/2.15	Flowmeter Hours Of Operation. Clearable. Differential	
53	4 bytes	SPN 521171 /9.4/2.15	Flowmeter Hours Of Operation. Negative. Differential	
Flowmeter. Global Counters PGN 63506 (0xF812)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521313	Engine Fuel Rate	
5	4 bytes	SPN 521674	Global Fuel Used	
Flowmeter. Global Counters. Slave PGN 63507 (0xF813)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521313	Engine Fuel Rate	
5	4 bytes	SPN 521674	Global Fuel Used	
Differential Fuel Rate. Flowmeter Total Hours Of Operation PGN 63224 (0xF6F8)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521307 /2.15	Total Fuel Used. Differential	
5	4 bytes	SPN 521171 /2.15	Flowmeter Hours Of Operation. Differential	
Differential Fuel Rate. Flowmeter Total Hours Of Operation (Clearable) PGN 63225 (0xF6F9)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521307 /28.0/2.15	Total Fuel Used. Clearable. Differential	
5	4 bytes	SPN 521171 /28.0/2.15	Flowmeter Hours Of Operation. Clearable. Differential	
Differential Fuel Rate. Flowmeter Total Hours Of Operation In Idle PGN 63226 (0xF6FA)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521307 /9.0/2.15	Total Fuel Used. Idle. Differential	
5	4 bytes	SPN 521171 /9.0/2.15	Flowmeter Hours Of Operation. Idle. Differential	
Differential Fuel Rate. Flowmeter Total Hours Of Operation In Optimal PGN 63227 (0xF6FB)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521307 /9.1/2.15	Total Fuel Used. Optimal. Differential	
5	4 bytes	SPN 521171 /9.1/2.15	Flowmeter Hours Of Operation. Optimal. Differential	

Número del campo	Longitud	Parámetro	Nombre	Reglamento de envío
Differential Fuel Rate. Flowmeter Total Hours Of Operation In Overload PGN 63228 (0xF6FC)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521307 /9.2/2.15	Total Fuel Used. Overload. Differential	
5	4 bytes	SPN 521171 /9.2/2.15	Flowmeter Hours Of Operation. Overload. Differential	
Differential Fuel Rate. Flowmeter Total Hours Of Operation In Cheating PGN 63229 (0xF6FD)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521307 /9.3/2.15	Total Fuel Used. Cheating. Differential	
5	4 bytes	SPN 521171 /9.3/2.15	Flowmeter Hours Of Operation. Cheating. Differential	
Differential operation mode PGN 63204 (0xF6E4)				Por demanda
1.1	2 bits	SPN 521268	Master Mode	
1.3	2 bits	SPN 521270	Calculation Mode	
2	1 byte	SPN 521269	Slave Device Address	
3	2 bytes	SPN 521271	Differential Fuel Rate Correction Coefficient	
5	1 byte	SPN 521671	Smoothing Capacity	
Borders. Differential fuel rate PGN 63205 (0xF6E5)				Por demanda
1	4 bytes	SPN 521317 /9.0/2.15	Fuel Rate Mode Border. Idle. Differential	
5	4 bytes	SPN 521317 /9.1/2.15	Fuel Rate Mode Border. Optimal. Differential	
9	4 bytes	SPN 521317 /9.2/2.15	Fuel Rate Mode Border. Overload. Differential	
Differential Fuel Rate. Flowmeter Total Hours Of Operation In Negative PGN 63230 (0xF6FE)				1000 ms
1	4 bytes	SPN 521307 /9.4/2.15	Total Fuel Used. Negative. Differential	
5	4 bytes	SPN 521171 /9.4/2.15	Flowmeter Hours Of Operation. Negative. Differential	
Fuel consumption factors PGN 63026 (0xF632)				Por demanda
1	2 bytes	SPN 521433	Temperature Correction Coefficient	
3	2 bytes	SPN 521434	Liquid Consumption Correction Coefficient	
5.1	2 bits	SPN 521311	Temperature Correction Enable	
Calibration Table. Fuel Rate (DFM Marine) PGN 63231 (0xF6FF)				Por demanda
1	1 byte	SPN 521355	Array Elements Count	
2	2 bytes	SPN 521232	Impulse Period	
4	2 bytes	SPN 521280	Chamber Volume	
Request PGN 59904 (0xEA00)				1000 ms
1	3 bytes	SPN 2540	Parameter Group Number (RQST)	
Borders. Fuel rate PGN 63163 (0xF6BB)				Por demanda
1	4 bytes	SPN 521317 /9.0	Fuel Rate Mode Border. Idle	
5	4 bytes	SPN 521317 /9.1	Fuel Rate Mode Border. Optimal	
9	4 bytes	SPN 521317 /9.2	Fuel Rate Mode Border. Overload	
Flowmeter characteristics PGN 63165 (0xF6BD)				Por demanda
1.1	2 bits	SPN 521333	Flowmeter Type	
1.3	4 bits	SPN 521230	Nominal Chamber Volume	
Information display system PGN 63166 (0xF6BE)				Por demanda
1.1	2 bits	SPN 521332	System Of Units	
Vehicle voltage PGN 62987 (0xF60B)				1000 ms
1	3 bytes	SPN 158	Keyswitch Battery Potential	
3.1	2 bits	SPN 521049	Ignition Key State	
4	4 bytes	SPN 521053	Ignition ON Time	
Unit work counters PGN 62994 (0xF612)				Por demanda
1	4 bytes	SPN 521116	Unit Hours Of Operation	
5	4 bytes	SPN 521116 /16.1	Unit Hours Of Operation. Battery	
9	4 bytes	SPN 521118	Unit Reset Counter	
13	4 bytes	SPN 521119	Unit Power Off Counter	

Número del campo	Longitud	Parámetro	Nombre	Reglamento de envío
Unit passport PGN 62995 (0xF613)				Por demanda
1	16 bytes	SPN 521123	Line	
17	16 bytes	SPN 521344	Mark	
33	16 bytes	SPN 521345	Model	
49	16 bytes	SPN 521120	Serial number	
65	8 bytes	SPN 521121	Firmware version	
73	4 bytes	SPN 521125	Date of production	
77	1 byte	SPN 521188	Address at S6 (SA) bus	
List Of Important Events PGN 63055 (0xF64F)				Por demanda
1	4 bytes	SPN 521166	SPN Events	
5	1728 bytes	SPN 521357	Data	
List Of Informative Events PGN 63056 (0xF650)				Por demanda
1	4 bytes	SPN 521166	SPN Events	
5	1728 bytes	SPN 521357	Data	
Battery voltage mode borders PGN 63064 (0xF658)				Por demanda
1	2 bytes	SPN 521391 /2.8	Battery Voltage Mode Border. Min	
3	2 bytes	SPN 521391 /2.7	Battery Voltage Mode Border. Max	
Battery PGN 63086 (0xF66E)				5000 ms
1.1	2 bits	SPN 21129	Unit Power Status	
2	2 bytes	SPN 167	Charging System Potential (Voltage)	
4	1 byte	SPN 521061	Battery Charge Level	
5	4 bytes	SPN 521116 /16.1	Unit Hours Of Operation. Battery	
Active diagnostic trouble codes PGN 65226 (0xFECA)				1000 ms
3	3 bytes	SPN 521044	Malfunction code (SID+FMI)	
Previously active diagnostic trouble codes PGN 65227 (0xFECD)				Por demanda
3	3 bytes	SPN 521044	Malfunction code (SID+FMI)	
Time/Date PGN 65254 (0xFEE6)				Por demanda
1	1 byte	SPN 959	Seconds	
2	1 byte	SPN 960	Minutes	
3	1 byte	SPN 961	Hours	
4	1 byte	SPN 963	Month	
5	1 byte	SPN 962	Day	
6	1 byte	SPN 964	Year	
7	1 byte	SPN 1601	Time Displacement In Minutes	
8	1 byte	SPN 1602	Time Displacement In Hours	
Time origin settings PGN 63011 (0xF623)				Por demanda
1.1	2 bits	SPN 521350	Automatic Daylight Savings Time and Back	
6	1 byte	SPN 1601	Time Displacement In Minutes	
7	1 byte	SPN 1602	Time Displacement In Hours	
CAN Settings PGN 63054 (0xF64E)				Por demanda
1.1	4 bits	SPN 521530	CAN Protocol Type	
2.1	3 bits	SPN 521531	CAN Baudrate	
2.4	2 bits	SPN 521533	Enable Termination Resistor	
Engine temperature 1 PGN 65262 (0xFEED)				1000 ms
2	1 byte	SPN 174	Engine Fuel Temperature 1	
Unit Passport Abbreviated PGN 63523 (0xF823)				10000 ms
1	2 bytes	SPN 521716	Unit Firmware Version	
3	2 bytes	SPN 521717	Unit Bootloader Version	
5	2 bytes	SPN 521718	Unit Hardware Version	

Número del campo	Longitud	Parámetro	Nombre	Reglamento de envío
		High Resolution Fuel Consumption (Liquid)	PGN 64777 (0xFD09)	1000 ms
5	4 bytes	SPN 5054	High Resolution Engine Total Fuel Used	
		Fuel Economy (Liquid)	PGN 65266 (0xFE2)	100 ms
1	2 bytes	SPN 183	Engine Fuel Rate	
		Fuel Consumption (Liquid)	PGN 65257 (0xFEE9)	Por demanda
5	4 bytes	SPN 250	Engine Total Fuel Used	

Los [Contadores](#) «Flowmeter Total Hours of Operation. Clearable» («Tiempo de funcionamiento/Consumo de combustible por el motor. Borrable») ([PGN 63217](#)) guardados en la memoria interna de los [DFM Industrial](#) CCAN pueden ser puestos a cero vía la [Tecnología S6](#). Para eso es necesario enviar el mensaje «FM Command» («Instrucción para el Módulo Funcional») ([PGN 63080](#)) a la dirección de red del flujómetro correspondiente.

Ejemplo: Borrar vía la interfaz CAN j1939/S6 los Contadores borrables del flujómetro DFM Industrial CCAN (dirección de red SA=111) con la ayuda de la instrucción desde el display [MasterCAN Display 35](#) (dirección de red SA=109).

Composición de la instrucción:

0x18 0x68 0xF6 0x6D 0x50 0x03 0x00 0x6F 0xF1 0xF6 0x00 0x00, donde

Identificador (CAN ID):

0x – prefijos del sistema numérico hexadecimal;

18 – prioridad del mensaje;

68 – instrucción de la puesta a cero de los Contadores ([PGN 63080](#) (0xF668)) (byte final);

F6 – instrucción de la puesta a cero de los Contadores ([PGN 63080](#) (0xF668)) (byte inicial);

6D – dirección de red de la [Unidad](#)-fuente de la instrucción.

Espacio de datos (Data Field):

0x – prefijos del sistema numérico hexadecimal;

50 – código de la instrucción de la puesta a cero de los Contadores borrables (80);

03 – tamaño de datos (byte final);

00 – tamaño de datos (byte inicial);

6F – dirección de red del flujómetro, cuyos Contadores deben ser borrados;

F1 – Contadores borrados del flujómetro ([PGN 63217](#) (0xF6F1)) (byte final);

F6 – Contadores borrados del flujómetro ([PGN 63217](#) (0xF6F1)) (byte inicial);

00 – datos sin importancia;

00 – datos sin importancia.

Apéndice J Videos

1) El vídeo «Medidores de flujo de combustible DFM Marine».

Enlace:  <https://www.youtube.com/watch?v=m3fF22X3GQQ>

2) El vídeo «Montaje del medidor de flujo de combustible DFM»
(la instalación de un sensor de flujo de combustible después de la bomba).

Enlace:  <https://www.youtube.com/watch?v=Ci98nsXtHmA>

3) El vídeo «El principio de funcionamiento de medidor de flujo DFM»
(el metodo de medir el volumen de combustible que pasa por cámara de medición de DFM).

Enlace:  <https://www.youtube.com/watch?v=RXjvwyy1zIY>

4) El vídeo «Instalación de medidor de flujo DFM en tiempo record!»
(Cuanto se tarda en instalar el DFM?).

Enlace:  https://www.youtube.com/watch?v=GY8_IgD2zuA

5) El vídeo «Medidores de flujo de combustible DFM: selección del esquema de instalación, accesorios y kit de montaje»

Enlace: <https://www.jv-technoton.com/choosing-installation-scheme-of-dfm-fuel-flow-meters/>

6) Otros vídeos de Technoton se puede encontrar en YouTube pulsando este enlace:

 <https://www.youtube.com/channel/UCmtxMTzJNAQHGMjUJS04HDQ>