



Датчик уровня топлива 20160

Паспорт

EAC

Оглавление

1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
2.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3.	КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	8
4.	УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ	9
5.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	17
6.	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	18
7.	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИИ	18
8.	УТИЛИЗАЦИЯ.....	18
9.	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	19

Contents

1.	GENERAL INFORMATION.....	20
2.	TECHNICAL SPECIFICATIONS	20
3.	SUPPLY SET	23
4.	ASSEMBLY INSTRUCTIONS	24
5.	TRANSPORTATION AND STORAGE.....	31
6.	WARRANTY APPLICATION	32
7.	RECLAMATIONS	32
9.	CERTIFICATE OF ACCEPTANCE.....	33

1. Общие сведения

Датчики уровня топлива 20160 (далее по тексту «изделия») предназначены для измерения уровня в топливных баках транспортных средств и стационарных топливозаправочных баках.

Датчики уровня топлива 20160 дополнительно производят измерение температуры.

Информационный обмен с изделием осуществляется либо по интерфейсу RS-232, либо по интерфейсу RS-485.

Виды топлива, в котором работает изделие: бензины, летнее и зимнее дизельное топливо и другие жидкие нефтепродукты, сохраняющие свое агрегатное состояние в рабочем диапазоне температур.

Изделия выпускаются в исполнениях, зависящих от длины измерительной части: 700 мм, 1000 мм, 1500 мм, 2000 мм, 2500 мм, 3000 мм.

2. Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений уровня в зависимости от исполнения, мм	0...700, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений уровня, %	±1

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений уровня, вызванной изменением температуры окружающей среды от $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ до температуры в диапазоне от минус $60 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+60 \text{ }^\circ\text{C}$, на каждые $10 \text{ }^\circ\text{C}$, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений уровня, вызванной изменением температуры окружающей среды от $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ до температуры в диапазоне от $+60 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+85 \text{ }^\circ\text{C}$, на каждые $10 \text{ }^\circ\text{C}$, %	$\pm 0,1$
Интерфейс выдачи измеренных значений	RS-232, RS-485
Программируемая скорость передачи интерфейса, бит/с	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Напряжение питания, В	7...50
Ток потребления, не более, мА	40
Потребляемая мощность, Вт	0,4
Габаритные размеры, мм	78×74×(28+длина измерительной части)

Наименование параметра	Значение
Масса, кг	2
Средняя наработка на отказ датчиков, часов, не менее	100000
Средний срок службы, лет	8
Степень защиты корпуса от проникновения пыли и влаги	IP67
Гальваническая изоляция	встроенная
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С;	от минус 45 до +80
– относительная влажность при температуре 25 °С (без конденсации влаги), %;	от 5 до 95
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Диапазон изменения цифрового кода, соответствующего максимальному значению измеряемого уровня	1...4095
Диапазон изменения цифрового кода, соответствующего минимальному значению измеряемого уровня	0...1023
Диапазон измерения температуры, °С	от - 55 до +80

Наименование параметра	Значение
Абсолютная погрешность измерения температуры во всем диапазоне рабочих температур, °С	±2
Период измерения	1 с
Предельные температуры, °С	-60 и +85
Предельная относительная влажность при температуре 25 °С (без конденсации влаги), %	100
Интервал автоматической выдачи данных, с	от 1 до 255
Размер внутреннего фильтра результатов измерения	от 0 до 20
Режим работы (по ГОСТ Р 52230-2004)	продолжительный

3. Комплектность

Таблица 1 – Датчик уровня топлива 20160

№	Наименование	Количество
1	Датчик уровня топлива	1 шт.
2	Комплект монтажных элементов	1 к-т
3	Кабель монтажный	1 шт.
4	Паспорт	1 экз.

Таблица 2 – Комплект монтажных частей

№	Наименование	Количество
1.	Прокладка	1 шт.
2.	Заклепка гаечная М5	4 шт.
3.	Болт пломбировочный М5х16	2 шт.
4.	Болт М5х16	2 шт.
5.	Шайба 5,3 мм DIN125	4 шт.
6.	Гровер 5,1мм DIN127	4 шт.
7.	Саморезы кровельные 4,8х29	4 шт.
8.	Предохранитель флажковый 1 А	1 шт.
9.	Держатель предохранителя	1 шт.
10.	Муфта соединительная (красная)	4 шт.
11.	Колпачок защитный	1 шт.

4. Указания по монтажу

Монтаж изделий производить согласно «Инструкции по монтажу датчика уровня топлива 20160».

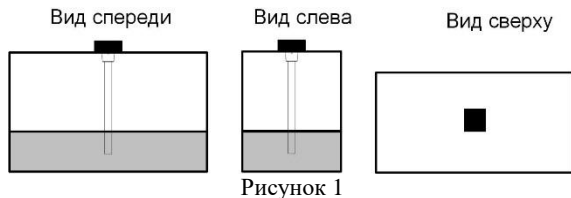
Перечень и порядок выполнения всех необходимых работ по монтажу изделия:

1. Выбор места установки изделия.
2. Подготовка топливного бака к установке.

3. Обрезка изделия под конкретный топливный бак.
4. Настройка изделия с помощью программы Configurator.
5. Монтаж изделия.
6. Подготовка и прокладка кабеля для подключения изделия к внешнему устройству.
7. Подключение изделия.
8. Установка предохранителя.
9. Тарирование топливного бака.
10. Пломбирование.

1. Выбор места установки изделия

- 1) Установку изделия производить в зависимости от геометрической формы бака в места, указанные на рисунке (Рисунок 1). Установка изделия в этих местах обеспечивает независимость уровня топлива от наклона ТС.



- 2) В случаях, когда невозможно обеспечить установку изделия в места, указанные на рисунках (Рисунок 1), место установки необходимо максимально приблизить к указанным.
- 3) Установка двух изделий в один топливный бак позволяет значительно уменьшить зависимость уровня топлива от угла наклона ТС.

Установку двух изделий производить в места, указанные на рисунках (Рисунок 2).

Вид сверху

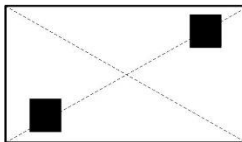


Рисунок 2

2. Подготовка топливного бака к установке

На пластиковый бак или металлический бак с толщиной стенок до 3 мм изделие крепится на вытяжные заклепки.

На пластиковый бак или металлический бак с толщиной стенок более 3 мм изделие устанавливается на резьбу.

3. Обрезка изделия под конкретный топливный бак

Измерить линейкой глубину бака. Произвести обрезку измерительной части датчика до длины равной глубине бака минус 20 мм. На место обрезки установить изолирующий колпачок из комплекта поставки датчика.

4. Настройка изделия с помощью программы Configurator

Калибровка «Пустой/Полный»

Настройку производите в том топливе, с которым данный датчик будет работать.

- 1) Залейте топливо в мерную ёмкость.
- 2) Погрузите датчик в топливо на всю длину измерительной части.
- 3) Дождитесь появления зеленого индикатора «Стабилен». Нажмите кнопку «Полный», будет зафиксировано значение, соответствующее полному баку.
- 4) Выньте датчик из емкости и дайте топливу стечь из измерительной части в течение 1 минуты. Нажмите кнопку «Пустой», будет зафиксировано значение, соответствующее пустому баку.
- 5) Нажмите кнопку «Записать в устройство».

Общие настройки

Во вкладке «Настройки»:

- 1) «Сетевой адрес» (от 1 до 254) – установите сетевой адрес датчика уровня топлива 20160. При подключении нескольких датчиков к одному внешнему устройству сетевые адреса должны быть уникальны.
 - 2) «Максимальное показание» (от 1 до 4095) – выберите максимальное показание датчика уровня топлива 20160. Значение по умолчанию – 4095.
 - 3) «Минимальное показание» (от 0 до 1023) – выберите минимальное показание датчика уровня топлива 20160. Значение по умолчанию – 0.
 - 4) «Фильтрация» – установите параметры фильтрации выходного сигнала:
 - «Нет» – фильтрация не производится. Используется в случаях, когда фильтрация осуществляется внешним устройством.
 - «Минимальная» – фильтрация используется в случаях установки в стационарных топливозаправочных баках и малоподвижной технике.
 - «Средняя» – фильтрация используется в случаях работы ТС в нормальных дорожных условиях.
 - «Максимальная» – фильтрация используется в случаях работы ТС в тяжелых дорожных условиях.
- «Автоматическая выдача данных» – выберите:
- «Нет выдачи» – самостоятельная выдача данных (без запроса) не производится.

- «Бинарная» – самостоятельная выдача данных в бинарном формате.
 - «Символьная» – самостоятельная выдача данных в символьном формате.
- 5) «Интервал выдачи данных» (от 1 до 255 секунд) – установите интервал самостоятельной выдачи данных.
- 6) Режим автоматической выдачи данных может быть использован только при подключении к одному интерфейсу не более одного датчика 20160.

«Режим тяжелых условий эксплуатации» – включите для дополнительной фильтрации значений измерения, учитывающей сложные условия работы.

«Скорость обмена» – выберите скорость, на которой будет осуществляться обмен данными с внешним устройством. Значение по умолчанию – 19200 бит/сек.

7) Нажмите кнопку «Записать в устройство».

5. Монтаж изделия

Надеть на основание измерительной части изделия прокладку, входящую в комплект поставки изделия.

Закрепить изделие на баке болтами, предварительно надев на них шайбу и гровер.

6. Подготовка и прокладка кабеля для подключения изделия к внешнему устройству

Назначение выводов разъема и цвета проводов кабеля для соединения с внешним устройством приведено на рисунке (Рисунок 3).

Запрещается изгиб металлорукава на расстоянии меньше 15 см от корпуса датчика, на угол более 45 градусов от продольной оси. Радиус изгиба металлорукава с изоляцией должен быть более 30 мм.

7. Подключение изделий

Подключение изделий производить согласно схеме (Рисунок 4)

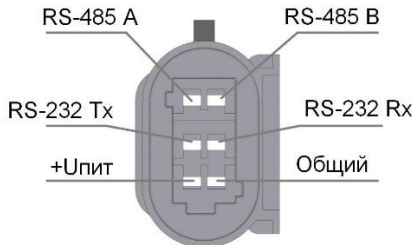


Рисунок 3

Название сигнала	Цвет провода
RS-485 A	Оранжево-белый
RS-485 B	Бело-голубой
RS-232 Tx	Розовый
RS-232 Rx	Серый
+Uпит	Коричневый
Общий	Белый

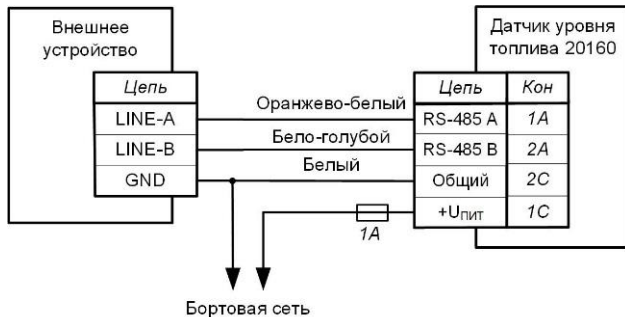


Рисунок 4 – Схема подключения изделия к внешнему устройству

8. Установка предохранителя

Установку предохранителя производить согласно схеме (Рисунок 4).

9. Тарирование топливного бака

Тарировка топливного бака необходима для установки соответствия цифрового кода, выдаваемого изделием, и объема топлива в конкретном топливном баке.

Тарировка топливного бака представляет собой заправку топлива в бак – от пустого до полного, с определенным шагом заправки, и фиксацию показаний изделия в тарировочной таблице.

При установке в топливный бак двух изделий необходимо составить тарировочную таблицу для каждого изделия.

10. Пломбирование

Установить роторную пломбу на корпус изделия, продев проволоку через два крепежных болта.

Установить роторную пломбу на разъем изделия, подключенный к ответному разъему на кабеле.

5. Транспортирование и хранение

Изделия могут перевозиться в закрытом транспорте любого типа и на любое расстояние. Перевозка изделий может осуществляться в транспортной таре при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 85 °С, с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Срок хранения изделия не должен превышать 5 лет с даты производства.

Условия хранения изделия в транспортной таре на складе потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150. Допускается хранение изделий по условиям 2 по ГОСТ 15150 на срок не более 6 мес. Воздух помещения не должен содержать агрессивных паров и газов

6. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок 3 года с момента передачи товара первому приобретателю при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных эксплуатационной документацией.

7. Сведения о рекламации

На Датчик уровня топлива 20160, вышедший из строя ранее гарантийного срока, предъявляется рекламация.

Рекламационные акты направляются в ООО «ТВЕРЦ» по адресу, указанному на сайте tvertz.ru или на электронную почту support@tvertz.ru

8. Утилизация

Перед утилизацией демонтировать датчик уровня топлива и слить остатки топлива.

Обрезать соединительный кабель датчика уровня топлива.

Датчики уровня топлива не содержат драгоценных металлов и вредных веществ, обладающих опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или способных представлять

непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека.

Измерительная часть (трубка и центральный стержень) и провода соединительного кабеля датчика уровня топлива утилизируется путем вторичной переработки как лом цветных металлов.

Корпус датчика уровня топлива со встроенными компонентами утилизируется как твердые бытовые отходы. Утилизация производится в соответствии с установленным на предприятии порядком, составленным в соответствии с законами РФ №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», №52-ФЗ «Об санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

9. Свидетельство о приемке

Датчик уровня топлива 20160, соответствует техническим условиям ТУ 29.32.30.160-20231954-2017 в объеме, предусмотренном для проверки на предприятии-изготовителе, и признан годным для ввода в эксплуатацию.

1. General information

Fuel level sensors 20160 (hereinafter referred to as the “sensor”) are designed to measure fuel level in vehicle tanks and stationary fuel tanks.

20160 fuel level sensors perform additional measurement of fuel temperature.

Information exchange with the sensor is performed via either RS-232 or RS-485 interface.

The sensor is suitable for the following types of fuel: petrol, “summer” and “winter” types of diesel fuel, and other liquid petroleum, that maintain their aggregation state within the range of operating temperature.

Fuel sensors are available in different designs depending on the probe length: 700 mm, 1000 mm, 1500 mm, 2000mm, 2500 mm, 3000 mm.

2. Technical specifications

<i>Name of the parameter</i>	<i>Value</i>
Measuring range depending on the model, mm	0...700, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000
Limits of allowed main reduced error of measurement of the sensor, %	±1
Limits of allowed additional reduced error of measurement of the sensor caused by changes in	±0,05

<i>Name of the parameter</i>	<i>Value</i>
the ambient temperature from $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ to the temperature in the range from $-60 ^\circ\text{C}$ to $+60 ^\circ\text{C}$, for every $10 ^\circ\text{C}$, %	
Limits of allowed additional reduced error of measurement of the sensor caused by changes in the ambient temperature from $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ to the temperature in the range from $+60 ^\circ\text{C}$ to $+85 ^\circ\text{C}$, for every $10 ^\circ\text{C}$, %	$\pm 0,1$
Interface for output of measured values	RS-232, RS-485
Programmable baud rate, bit/s	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Power supply voltage, V	7...50
Current consumption, no more than, mA	40
Power consumption, W	0,4
Dimensions, mm	$78 \times 74 \times (28 + \text{the probe length})$
Weight, kg	2
Average service life before sensor failure, hours, not less than	100000
Average service life, years	8
Body protection rating	IP67
Galvanic isolation	Built-in

<i>Name of the parameter</i>	<i>Value</i>
Operating conditions: - Ambient temperature, °C; - Relative humidity at 25 °C (without moisture condensation), %; - Air pressure, kPa	from - 45 to +80
	from 5 to 95
	from 84 to 107
Range of digital code readings corresponding to the maximum value of measured level	1...4095
Range of digital code readings corresponding to the minimum value of measured level	0...1023
Temperature measuring range, °C	from - 55 to +80
Absolute error in temperature measurement throughout the range of operation temperature, °C	±2
Measurement period, s	1
Maximum temperatures, °C	-60 and +85
Maximum relative humidity at 25 °C (without moisture condensation), %	100
Interval of automatic data output, sec	from 1 to 255
Sizes of internal filter measurement results, points	from 0 to 20
Operation mode (according to GOST R 52230-2004)	continuous

3. Supply set

Table 1 –20160 Fuel level sensor

<i>No</i>	<i>Name</i>	<i>Pieces</i>
1	Fuel level sensor	1
2	Installation kit	1
3	Mounting cable	1
4	Passport	1

Table 2 – Installation kit

<i>No.</i>	<i>Name</i>	<i>Pieces</i>
1.	Rubber gasket	1
2.	Nut rivet M5	4
3.	Sealing bolt M5x16	2
4.	Bolt M5x16	2
5.	Flat washer 5,3 mm DIN125	4
6.	Spring washer 5,1 mm DIN127	4
7.	Self-tapping screws 4,8x29	4
8.	Fuse, flag type 1 A	1
9.	Fuse holder	1
10.	Double crimp butt connector (red)	4
11.	Insulation cap	1

4. Assembly instructions

Install the sensors according to the “20160 Fuel Level Sensor Installation Manual”.

Below we provide the list and order of steps to be taken:

1. Selection of sensor installation place.
2. Preparation to the installation on a fuel tank.
3. Cut of the sensor for a specific fuel tank.
4. Setting up the sensor with Configurator.
5. Sensor installation.
6. Preparation and wiring to connect the sensor to an external device.
7. Installation of the fuse.
8. Fuel tank calibration.
9. Sealing.

1. Selection of Sensor Installation Place

1) Install the sensor, depending on the geometric form of the tank in the places shown in the figure (Figure 1). Installation of the sensor in these places ensures independence of the fuel level from the vehicle inclination angle.

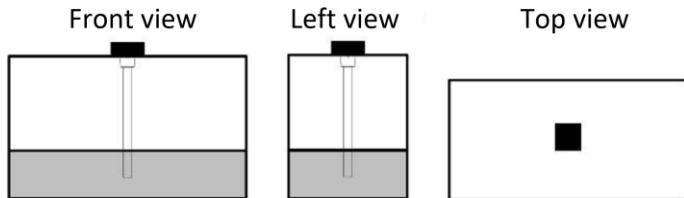


Figure 2

1. In cases when it is not possible to install the sensor in the places shown in the figures (Figure 1), installation location should be as close as possible to the specified ones.
 2. Installation of two sensors in one tank allows for a significant reduction of the fuel level dependence on the vehicle inclination angle.
- Install two sensors in the places shown in the figures (Figure 2).

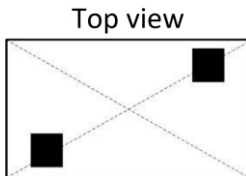


Figure 2

2. Preparation to installation on a fuel tank

The sensor is mounted on a plastic tank or metal tank with a wall thickness of up to 3 mm on the pop-rivets.

The sensor is mounted on a plastic tank or metal tank with a wall thickness of more than 3 mm on the threads.

3. Cut of the sensor for a specific fuel tank

Measure the depth of the tank with a ruler. Cut off the measuring part of the sensor to a length equal to the tank depth of minus 20 mm. Install the insulating cap supplied with the sensor in place of the cutting.

4. Setting up with Configurator

“Full/Empty” Calibration

Calibration should be performed using the same fuel you are going to use regularly.

- 1) Fill the calibration pipe with fuel.
- 2) Immerse the sensor into fuel so that the probe is completely covered with fuel.
- 3) Wait until the green indicator lights up “Stabilized”. Click the “Full” button, and a value corresponding to the full tank will be recorded.

- 4) Remove the sensor from the tank and let the fuel drip from the probe. Please wait for 1 minute at least. In the “Full/Empty calibration” section click the “Empty” button, and a value corresponding to the empty tank will be recorded.
- 5) Click the “Record to device” button.

General settings

In the “Settings” tab:

- 1) The “Network address” (from 1 to 254), set the network address of the 20160 fuel level sensor. When several sensors are connected to one external device, the network addresses must be unique.
- 2) The “Maximum indication value” (from 1 to 4095), please select the maximum 20160 sensor reading. The default value is 4095
- 3) The “Minimum indication value” (from 0 to 1023), please select the minimum 20160 sensor reading. The default value is 0.
- 4) In the “Filtration” section select the parameters for input signal filtering:
 - “No”, the filtration is off. It is used in cases when the filtration is performed with the external device.
 - “Minimum” filtration is used in cases, when the sensor is installed in stationary fuel tanks.
 - “Medium” filtration is used when the vehicle operates under normal road conditions.

- “Maximum” filtration is used when the vehicle operates under tough road conditions.
 - The “Automatic data output”, please select accordingly:
 - “No” means that automatic data output (without request) is not performed.
 - “Binary” means automatic output of data in binary format.
 - “Character-coded” means automatic output of data in character- coded format.
- 5) “Data output interval” (from 1 to 255 sec), please select the interval of automatic data output..
 - 6) The mode of automatic data output can be used only when not more than one sensor is connected to one interface.

“Tough road conditions”, please turn on if additional filtering of values is required, taking in account tough road conditions.

“Baud rate”, select a speed at which the data transmission with the external device will be performed. The default value is 19 200 bit/sec.

- 7) Click on the “Record to device” button.

5. Sensor Installation

Put the gasket on the base of the sensor measuring part supplied with the sensor.
Fix the sensor on the tank with bolts by inserting flat and spring washers.

6. Preparation and wiring to connect the sensor to an external device

Pin and wire colors assignment to connect to an external device is shown in figure (Figure 3).

Do not bend the corrugated metal tube at a distance less than 15 cm from the sensor body, an angle of more than 45 degrees from the longitudinal axis. The bend radius of the corrugated metal tube with insulation should be more than 30 mm.

7. Sensor Connection

Connect the sensor according to the diagram (Figure 4).

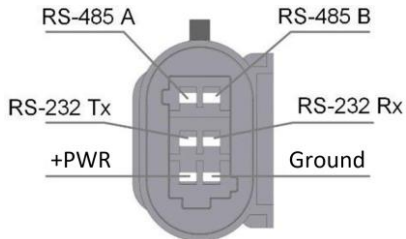


Figure 3

<i>Pin name</i>	<i>Wire color</i>
RS-485 A	Orange-white
RS-485 B	White-blue
RS-232 Tx	Pink
RS-232 Rx	Grey
+PWR	Brown
Ground	White

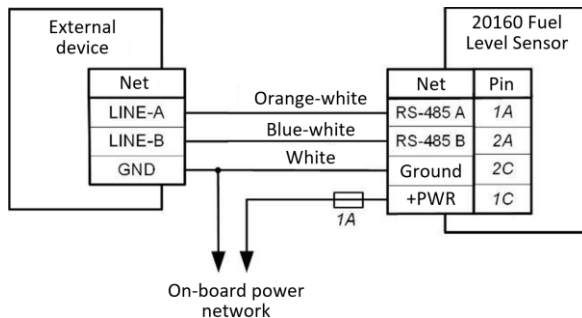


Figure 4 – Connection diagram: connecting sensor to an external device

8. Installation of the fuse

Install the fuse according to the diagram (Figure 4).

9. Fuel Tank Calibration

Fuel tank calibration is necessary to verify the compliance of the sensor's digital code and the amount of fuel in a particular fuel tank.

Fuel tank calibration consists in filling the tank with fuel, from empty to full, following a certain refueling step, and recording the sensor's readings in the calibration table.

To install in the tank two products, it is necessary to make the calibration table for each product.

10. Sealing

Install the security seal on the body of the product, passing the wire through the two mounting bolts.

Install the security seal also on the connector of the product connected to the cable.

5. Transportation and Storage

The sensors can be transported in closed vehicles of any type and for any distance.

The sensors may be transported in shipping containers at an air temperature between -60 and +85 °C, if all measures of protection against impact and vibrations are observed.

The shelf life of the sensors should not exceed 5 years from the date of manufacture.

The sensor storage conditions in the transportation packaging in the customer's warehouse must comply with the condition 1 of GOST 15150. It is possible to store the product under the condition 2 of GOST 15150 for no longer than 6 months. The air of the premises must not contain any aggressive vapors or gases.

6. Warranty application

The warranty period is 36 months from the date of transfer of the goods to the first purchaser in conformity with the conditions of transportation, storage, installation and operation established by the operational documentation by consumer.

7. Reclamations

A reclamation is filed on a malfunctioning 20160 fuel level sensor.

Reclamation applications must be sent to “TVERTZ” LLC at the address specified on the website tvertz.ru or by e-mail support@tvertz.ru

8. Disposal Instructions

Dismantle the fuel level sensor before disposal and drain the remaining fuel.

Cut off the connecting cable of the fuel level sensor.

The fuel level sensors do not contain any precious metals or harmful substances with hazardous properties (toxicity, explosion or fire hazard, high reactivity) and do not pose immediate or potential danger to the environment and human health.

The measuring part (the tube and the central rod) and the wires in the sensor's connecting cable can be recycled as non-ferrous metals.

The body of the fuel level sensor with its components is disposed of as solid household waste. Disposal is carried out in accordance with the procedure established by the company, based on the Acts of the Russian Federation No. 96-F3 on Air Protection, No. 89-F3 Waste generated by production and consumption, and No. 52-F3 The medical and epidemiological welfare of the population.

9. Certificate of Acceptance

The fuel level sensor 20160 complies with the Technical Specifications TU 29.32.30.160-20231954-2017 and has been found suitable for operational commissioning by the manufacturing company.