ООО Группа компаний САПСАН

Датчик уровня топлива СТРЕЛА

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

САМФ 421431.005 РЭ

(версия 12.01.2012)

www.skontrol.ru

Челябинск

2012

Содержание

Описание датчиков уровня топлива 3
Технические характеристики 4
Краткое описание модельного ряда датчиков 5
Маркировка 7
Комплектность поставки 8
Монтаж датчика уровня топлива 8
Порядок установки 9
Тарировка датчиков 11
Проверка функционирования датчика Стрела 11
Указания по применению и эксплуатации 15
Техническое обслуживание 15
Текущий ремонт 15
Транспортирование и хранение 15
Гарантии изготовителя 16
Приложение 1. Габаритные и присоединительные размеры 17

Описание датчиков уровня топлива

Датчики уровня топлива (ДУТ) Стрела предназначены для применения на транспортных средствах и складах горюче-смазочных материалов (ГСМ) в системах измеряющих и контролирующих количество ГСМ. Широко используются со многими системами мониторинга работы техники – Автограф, Галилео, Геликс, Локарус, M2M-Телематика, Навигатор Технолоджи (ЕНДС), Омега, СКАУТ, Телтоника и многими другими. Разнообразие интерфейсов позволяет найти наилучшее решение по измерению уровня для любой измерительной системы.

Датчик уровня топлива Стрела является бесконтактным измерителем уровня ГСМ: дизельного топлива, бензина, масла. Принцип действия – емкостной. Две концентрические трубки образуют обкладки конденсатора, емкость которого изменяется при изменении уровня ГСМ. При попадании воды внутрь обкладок показания датчика соответствуют полному баку – датчик не предназначен для измерения уровня воды.

Изменение емкости конденсатора преобразуется электрической схемой в требуемый сигнал.

Существуют различные варианты исполнения выхода датчика:

- аналоговый (Стрела А),
- частотный (Стрела Ч),
- цифровые (Стрела D232, Стрела D485).

Электронная схема датчика залита упругим компаундом, что обеспечивает максимальную защиту (класс защиты IP66 по ГОСТ 14254) и надежность в любых условиях эксплуатации.

Измерительные трубки выполнены из материала, не реагирующего с ГСМ и его компонентами.

Датчики допускают обрезку под требуемую высоту бака. Степень обрезки датчиков не ограничена, после обрезки требуется дополнительная калибровка. При обрезке датчиков типа А и Ч менее 50% от исходной длины, калибровка не требуется, но рекомендуем.

Для заказа существует перечень исходных длин: 180, 250, 350, 500, 700, 1000, 1400, 2000 мм. Возможно изготовление датчиков любой длины – составного типа.

Датчики содержат встроенный стабилизатор питания, и их выход не зависит от колебаний питающего напряжения.

В датчиках встроен внутренний алгоритм усреднение значений, позволяющий усреднять показания в заданном промежутке времени.

Датчики имеют встроенную систему диагностики неисправностей.

Существует версия с отсутствием электрической связи корпуса датчика и минуса питания, их допускается подключать по питанию напрямую от аккумулятора. Такие датчики имеют углепластиковый корпус и обозначение “РМУ”.

Технические характеристики

Таблица 1. Технические характеристики датчиков

Модель датчика	**Стрела А0**	**Стрела А1**	**Стрела А3**	**Стрела D232 Стрела D485**	**Стрела Ч**	**Стрела ИП**
Тип выходного сигнала	Аналоговый, В	Аналоговый, В	Эквивалент сопротивления, Ом	Интерфейс RS232 (RS 485) Протоколы: Omnicom, Modbus	Частотный, Гц	импульсно-пакетный, имп/мин
Объем топлива 0%	0,5	2,5	Соотв. ОСТ 37.003.002-85, ряды 800 Ом, 350Ом, 90Ом	0	500	500
Объем топлива 100%	4,5	до 10*		4095 (65535)	1500	1500
Младшая единица разряда шкалы измерений, не более	0,01	0,01	1	1	1	10
Напряжение питания постоянного тока, В	12 ÷ 24					
Максимальный ток нагрузки, мА	100	100	100	95	100	100
Диапазон нижних значений измерений уровня топлива от глубины погружения измерительной части ДУТ, мм	1 ÷ 20					
Диапазон верхних значений измерений уровня топлива от глубины погружения измерительной части ДУТ, мм	200 ÷ 4000					
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений уровня к длине измерительной части ДУТ, %	не более ± 0,5					

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий на каждые 10 ºС, %	не более ± 0,5					
Время установления рабочего режима, с, не более	15					
Наличие кодов диагностики	да	да	нет	да	да	да
Величина допускаемой обрезки датчиков,%	99					-

** На машинах с бортовой сетью 12В может наблюдаться просадка напряжения бортовой сети ниже 10 В. В этом случае датчик не сможет выдать сигнал, соответствующий полному баку - сигнал будет ограничиваться напряжением питания. Рекомендуем под установку на машины с бортовой сетью 12В заказывать датчики в исполнении с максимальным выходным сигналом до 7В.*

Таблица 2. Технические характеристики датчиков

Рабочая температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +65
Средняя наработка до отказа Тср*, часов	не менее 12 500
Гамма-процентный срок сохраняемости при γ = 95 %	12 лет
Степень защиты корпуса	не ниже IP66
Потребляемая мощность, Вт	< 0,2
Габаритные размеры датчика уровня, мм	∅70 x (24 + L)
Масса датчика уровня, кг	0,3÷3
Время непрерывной работы датчика	не ограничено

** Критерием отказа является нарушение функционирования или несоответствие значениям заявляемой погрешности измерения.*

** L – длина чувствительного элемента датчика.*

Краткое описание модельного ряда датчиков

ДУТ Стрела А0-ххх

С аналоговым выходом могут быть подключены к большинству систем мониторинга или регистрации, имеющих аналоговый вход до 5 вольт (Локарус, Автограф, СКРТ, Геликс, СКАУТ и другие).

ДУТ Стрела А1-ххх

Подключаются к терминалам, имеющих аналоговый вход до 24-30 В (Автограф, Teltonika, многие AVL-приборы зарубежного производства).

На машинах с бортовой сетью 12В может наблюдаться “просадка” напряжения бортовой сети ниже 10 В. В этом случае датчик не сможет выдать сигнал, соответствующий полному баку - сигнал будет ограничиваться напряжением питания. Рекомендуем под установку на машины с бортовой сетью 12В заказывать датчики в исполнении с максимальным выходным сигналом до 7В.

ДУТ Стрела А3-ххх

Предназначен для использования совместно со штатными индикаторами уровня топлива.

Датчик Стрела А3 выполняет следующие функции:

- определяет уровень топлива и формирует сигнал пропорциональный количеству топлива в ёмкости.
- формирует сигнал минимального остатка топлива

Датчик может использоваться со штатными индикаторами уровня топлива.

Эквивалент сопротивления датчика соответствует ОСТ 37.003.002-85 (ряды 800 Ом, 350 Ом, 90 Ом)

При применении в составе систем GPS-мониторинга имеет тот недостаток, что напряжение на аналоговом входе зависит не только от выхода датчика, но от сопротивления штатного индикатора и напряжения бортовой сети.

По получаемой на входе терминала точности занимает промежуточное положение между штатным датчиком (минимальная точность) и ДУТ Стрела А ххх.1 или Стрела А ххх.0.

ДУТ Стрела Ч

Датчики уровня топлива Стрела Ч имеют большую точность и стабильность показаний по сравнению с датчиками Стрела А. Уровень топлива в баке кодируется частотой, линейно изменяющейся при изменении уровня. Форма сигнала – меандр 50%, амплитуда равна 0,5 питающего напряжения. На данный момент поддержка таких датчиков введена во многих терминалах - Автограф, УТПМ (Навигатор Технолоджи), СКАУТ, FORT-300 и других.

Основные преимущества:

- большая устойчивость к внешним наводкам, "плохой массе" и другим помехам за счет большой амплитуды сигнала;
- отсутствие потерь качества данных на АЦП терминала по сравнению с аналоговым выходом.

ДУТ Стрела ИП

Датчики уровня топлива Стрела ИП имеют большую точность и стабильность показаний по сравнению с датчиками Стрела А.

Выходной сигнал выдаётся пакетами импульсов. Периодичность передачи пакетов: 1 мин для рабочего режима и 15 сек для режима диагностики. Число импульсов в рабочем режиме кодирует измеряемую величину (от 500 до 1500 импульсов). Число импульсов в диагностическом режиме кодирует тип ошибки. Частота импульсов в пакете – около 380 Гц. Форма сигнала – меандр 50%, амплитуда равна 0,5 питающему напряжению.

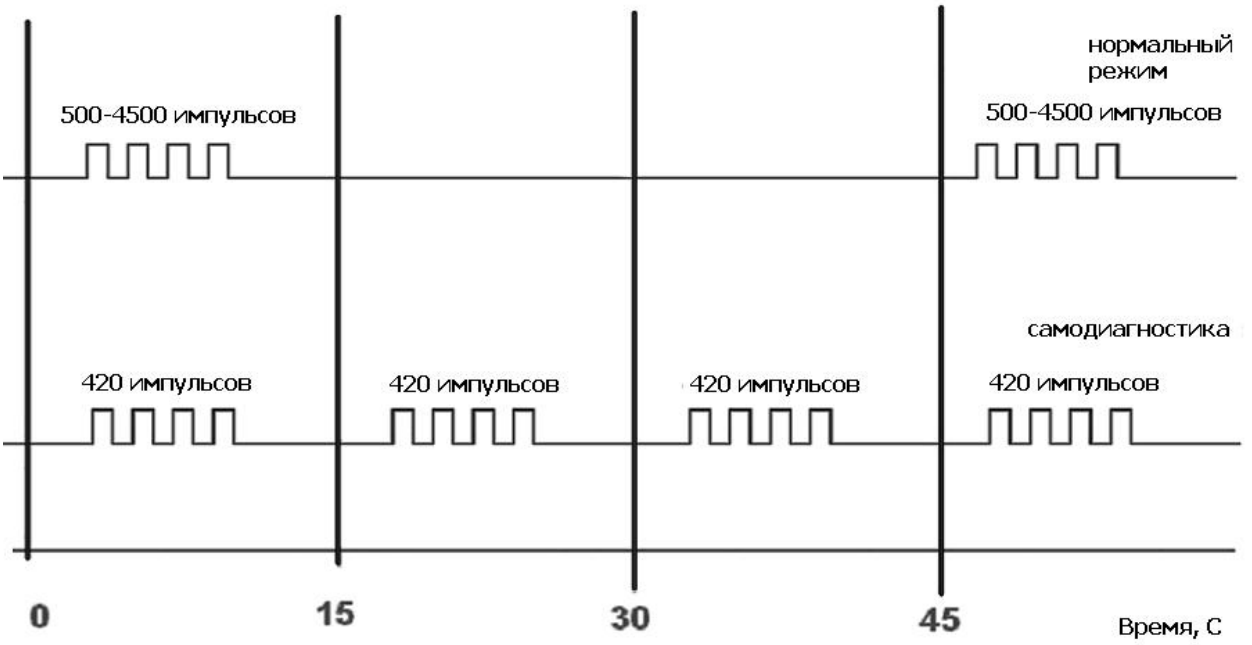


Рисунок 1. Форма выходного сигнала ДУТ Стрела ИП

ДУТ Стрела D232 (D485)

Датчики уровня топлива Стрела D232 (D485) с цифровым интерфейсом RS232 (RS485) предназначены для использования с системами регистрации или мониторинга, имеющие интерфейсы входы.

Цифровой интерфейс может работать по протоколам MODBUS или протоколу, совместимому с Омникомм. Параметры протоколов: 19200 бит/с, 8 бит, 1 стоп бит. Разрешение – произвольное, до 65535 отсчетов на длину.

Основные преимущества:

- большая устойчивость к внешним наводкам, "плохой массе" и другим помехам за счет большой амплитуды сигнала;
- отсутствие потерь качества данных на АЦП терминала по сравнению с аналоговым выходом.

Частотные и цифровые датчики имеют примерно одинаковые характеристики помехозащищённости.

Маркировка

На лицевой поверхности корпуса датчика нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- полное название датчика;
- серийный номер датчика;
- дата изготовления датчика;
- знак Государственного реестра – по ГОСТ 8.383.

Для взрывозащищенных датчиков на лицевой поверхности корпуса дополнительно нанесена маркировка взрывозащиты 0ExiaIIBT6X и указан диапазон температур окружающей среды в соответствии с ГОСТ Р 51330.10-99.

Способ нанесения маркировки – наклеивание (с помощью двухсторонней клеевой ленты) таблички, выполненной на пленке методом шелкографии, обеспечивающей сохранность маркировки в течение всего срока эксплуатации.

Датчики маркируются следующим образом:

Стрела X-L (Z) (P)

где:

X – версия датчика (тип выходного сигнала: А, Ч, ИП, D232, D485 и др.)
L – длина измерительной части, мм
Z – версия прошивки, необязательный параметр
P – маркер версии с отсутствием электрической связи корпуса датчика (с гальванической развязкой). Необязательный параметр.

Пример обозначения:

Стрела D232-500 РМУ – датчик интерфейса RS232, первоначальная длина 500 мм, углепластиковый корпус с развязанной массой.

Комплектность поставки

В комплект поставки входит:

- датчик уровня топлива СТРЕЛА;
- кабель-удлинитель;
- прокладка;
- винты для монтажа в штатное отверстие;
- паспорт.

Рисунок 2. Внешний вид комплекта поставки

Монтаж датчика уровня топлива

Рекомендуется установка датчика уровня топлива как можно ближе к геометрическому центру бака для меньшего влияния наклонов автотранспорта при эксплуатации на точность показаний.

В отдельных случаях (при эксплуатации автомобилей по сильно пересечённой местности) рекомендуется установка двух датчиков на один бак. В этом случае их необходимо располагать на одной диагонали у противоположных боковых стенок баков.

Датчики Стрела могут быть установлены вместо штатного датчика уровня топлива с аналогичным фланцем (SAE 5-pin, крепление обычное для поплавковых автомобильных датчиков уровня топлива в СНГ). Однако при этом необходимо учесть следующее:

- датчики Стрела не имеют выхода на штатный указатель уровня топлива. Для работы штатного указателя от датчика необходимо использовать Устройство сопряжения, настраиваемое под индикатор.
- штатные датчики уровня топлива поплавкового типа обычно смещены от центра, поэтому рекомендуется установка датчика Стрела как показано на Рисунок 3.

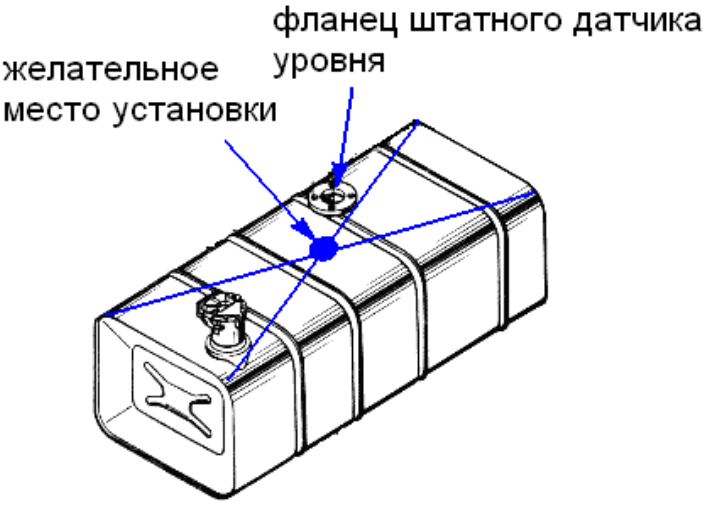


Рисунок 3. Выбор места установки датчиков

Порядок установки

Просверлить отверстие коронкой, зажатой в патрон дрели.

Для установки датчика необходима биметаллическая коронка диаметром 35 мм (Рисунок 4).

Рисунок 4. Биметаллическая коронка HAWERA

Перед сверлением отверстий топливный бак с дизельным топливом должен быть полностью заправлен во избежание взрыва паров! Топливный бак бензинового двигателя необходимо залить полностью водой, либо снять и выпарить остатки бензина.

Обрезать датчик до требуемой высоты – см. рисунок 4. Ножовкой отпилить алюминиевые трубки по высоте бака, оставив между концом датчика и дном 10÷20 мм под скопление воды. Тщательно вычистить алюминиевые опилки между трубками.

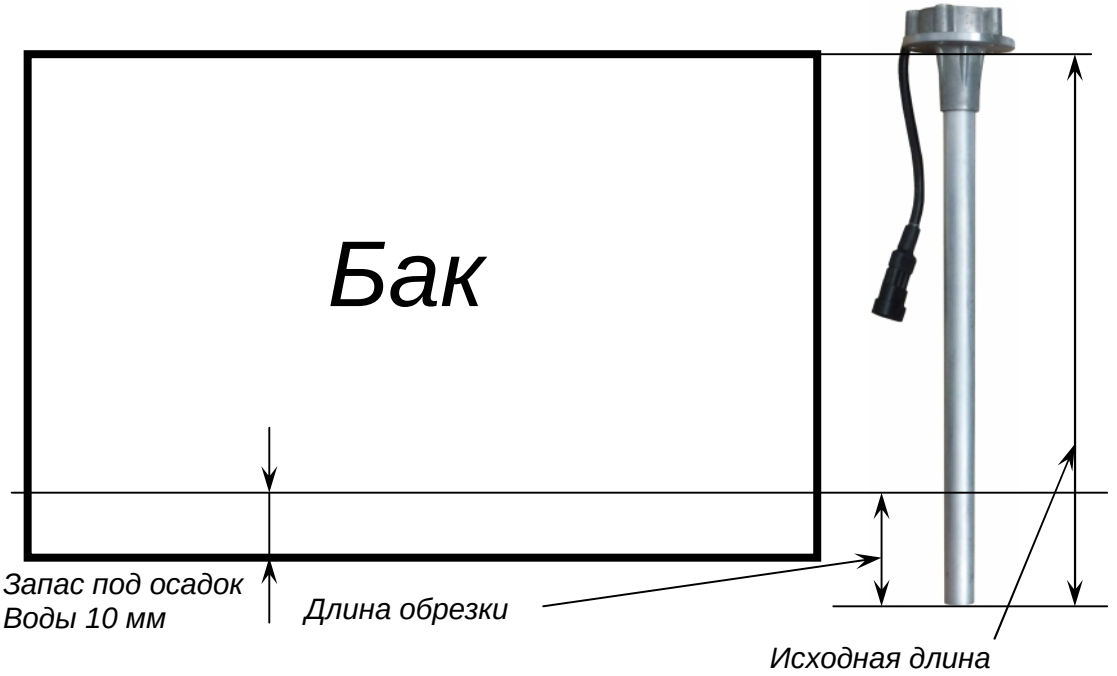


Рисунок 5. Схема обрезки датчика

Провести калибровку датчика (см. соответствующую инструкцию).

Просверлить центральное отверстие под монтаж датчика в соответствии с рисунком 3. Целесообразно сначала просверлить центральное отверстие, а затем вставить в него датчик и наметить остальные. Расположение отверстий несимметрично! Схему расположения отверстий под крепёжные элементы см. в Приложении 1.

Установить датчик на прокладку (рекомендуется также немножко промазать прокладку силиконовым герметиком) и закрепить его саморезами (либо винтами в случае монтажа на штатное крепление).

Согласно паспорту подключить минус - к массе, плюс - к питанию (6-30В), выход ДУТ - ко входу системы регистрации или мониторинга.

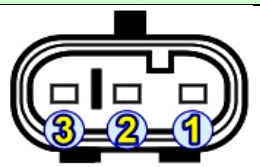
РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ СХЕМОЙ ВКЛЮЧЕНИЯ ДАТЧИКА В БОРТОВУЮ СИСТЕМУ АВТОМОБИЛЯ!

НЕ ПУТАТЬ ПРОВОДА. НЕВЕРНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ МОЖЕТ ВЫВЕСТИ ДАТЧИК ИЗ СТРОЯ.

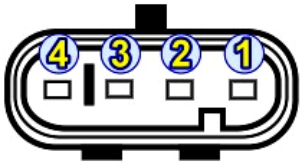
НЕ ПОДАВАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ, ПРЕВЫШАЮЩЕЕ +30 В!

Таблица 4. Распайка разъемов ДУТ

Разъем ДУТ аналогового и частотного

	Контакт	*Назначение*	*Цвет*
	1	выходной сигнал	желто-зелёный или чёрный
	2	питание «–»	коричневый
	3	питание «+»	синий

Разъем ДУТ цифрового интерфейса (D232 / D485)

	Контакт	*Назначение*	*Цвет*
	1	питание «–»	коричневый
	2	питание «+»	синий
	3	выходной сигнал RS-Rx* / A	желто-зелёный
	4	выходной сигнал RS-Tx* / B	чёрный

** Rx и Tx в таблице указаны со стороны датчика. Они требуют подключения крест-накрест. То есть к Rx контакту датчика подключить Tx провод от адаптера (регистратора), к Tx контакту - Rx от адаптера.*

Тарировка датчиков

Таблица 5. Пример тарировочной таблицы

Литры	Выходное значение датчика, Гц
20	500
70	570
130	660
180	730
230	800
280	865
330	930
380	995
440	1070

Тарировка датчиков заключается в получении таблицы соответствия выходного сигнала датчика (напряжения, частоты, импульсов и др.) значения уровня топлива.

Методика тарировки

Установить машину на ровном участке дороги (наклоны дороги д.б. минимален).

Полностью слить топливо из бака.

Залить топливо до начала изменения показаний датчика. Залитое значение топлива записать в таблицу.

Добавляя в бак по 10÷50 литров (меньшие значения при минимальном и максимальном объёмах бака, большие – при полупустом баке) получить новые соответствующие значения выходного сигнала датчика и записать их в таблицу.

Проверка функционирования датчика Стрела

Сопротивление между трубками примерно составляет 500 кОм. При существенно меньшем значении (на порядок) – необходимо убедиться в отсутствии грязи между трубками.

Стрела А ххх.0. Без погружения в топливо на включенном датчике на выходе относительно массы должно быть напряжение от 0,1 до 1,2 В (в зависимости от обрезки). На полном баке напряжение на выходе может равняться 3.4÷4.5 В (в зависимости от обрезки).

Стрела А ххх.1. Без погружения в топливо на включенном датчике на выходе относительно массы должно быть напряжение от 0,1 до 2,5 В (в зависимости от обрезки). На полном баке напряжение на выходе может равняться 8÷10 В (в зависимости от

обрезки). При прикосновении к воде датчик выдает код диагностики 1,4 В. Возможны версии с уменьшенным выходным напряжением (по спецзаказу).

Стрела Ч. Без погружения в топливо на включенном датчике на выходе относительно массы должна быть сигнал частотой примерно 600÷798 Гц (в зависимости от обрезки). На полном баке сигнал на выходе может равняться 1300÷1600 Гц (в зависимости от обрезки). При прикосновении к воде датчик выдает код диагностики 340 Гц. Время усреднения датчиков ЧОК составляет 24 сек, ЧО – 16 сек.

Стрела ИП. Без погружения в топливо на включенном датчике на выходе относительно массы датчик должен выдавать пакетом примерно 600÷750 импульсов (в зависимости от обрезки). На полном баке в пакете импульсов должно быть примерно 1300÷1600 импульсов (в зависимости от обрезки). При прикосновении к воде датчик выдает код диагностики - пакет из 340 импульсов. Периодичность передачи пакетов: 1 мин для рабочего режима и 15 сек для режима диагностики (Рисунок 1). Диагностические коды ошибок совпадают с кодами Стрелы Ч (Таблица 6).

Стрела D232 и D485. Коды ошибок передаются по стандартному протоколу (Таблица 6).

Величины выходного сигнала датчика, не погруженного в топливо приведены в таблице 7.

Описание диагностических кодов ошибок датчиков приведены в таблице 8.

При возникновении неисправностей в работе датчика необходимо заполнить рекламационный лист и выслать производителю, взять который можно на сайте www.skontrol.ru.

Таблица 6. Диагностические коды ошибок датчика

№ п/п	*А*	*Ч*	*232 (485)*	*Описание ошибки*	*Код ошибки*
	$U_{вых}$, В	*$F_{вых}$, Гц*			
1	1,0	300	-1	Датчик не откалиброван, понизу и по верху	ERROR_NO_CALIBRATION
2	1,2	320	-2	Датчик не откалиброван по верху	ERROR_NO_UP_CALIBRATION
3	1,4	340	-3	Частота генератора равна 0	ERROR_NO_GENERATOR
4	1,6	360	-4	Деление на ноль, датчик откалиброван в одной и той же точке	ERROR_ZERO_DIVIDE
5	1,8	380	-5	Ошибка чтения EEPROM	ERROR_EEPROM
6	2,0	400	-6	Выход за диапазон сверху F > (Fmax+10%)	ERROR_FREQUENCY_ABOVE
7	2,2	420	-7	Выход за диапазон снизу F < (Fmin – 10%)	ERROR_FREQUENCY_BELOW
8	2,4	440	-	Закорочен калибровочный контакт	ERROR_CALIBRATION_SHORT_CIRCUIT

Таблица 7. Величины выходного сигнала датчика, не погруженного в топливо

ОБРЕЗНЫЕ ДАТЧИКИ

уровень выходного сигнала датчика, не погруженного в топливо (выходной контроль)

Тип датчика	Диапазон		Значение в нуле, *необрезанный*	Величина	Время усреднения, сек
	Минимум	Максимум			
ЧО 30%	500	1500	702,7	Гц	16
ЧОК 50%	500	1500	797,6	Гц	24
АО	0,5	4,5	1,31	В	16
АО 0-7 В	0	7	1,42	В	16
АО 1-7 В	1	7	2,22	В	16
АО 0-10 В	0	10	2,03	В	16

Таблица 8. Описание диагностических кодов ошибок датчика

Ошибка	*Описание неисправности*	*Работоспо-собность*	*Принимаемые меры*
Частота генератора равна 0	**Описание:** генератор остановлен – датчик не производит измерение уровня топлива. **Характер:** ошибка имеет спорадический* (замыкание водой при движении) или постоянный (при механической закоротке) характер. **Причина:** закорочены трубки чувствительного элемента датчика – вода в топливе или механическая закоротка.	Работоспособен	1. Просушить датчик, слить воду из бака. 2. Извлечь механическую закоротку. **Проверка:** измерить тестером на выключенном датчике сопротивление между трубками чувствительного элемента. Значение сопротивления должно быть от 460 до 500 кОм.
Ошибка чтения EEPROM	**Описание:** сбились прошитые при калибровке параметры датчика. **Характер:** ошибка выставляется сразу по включении датчика – имеет постоянный характер, т.е. погружение датчика в топливо, закорачивание электродов никак не влияет выход сигнала датчика. **Причина:** редко такая ошибка возникала при обрезке датчика – возможно статическое напряжение на центральном электроде.	Неработоспосо-бен	**Замена.** **Проверка:** замкнуть электроды чувствительного элемента металлическим предметом, выходной сигнал датчика не должен измениться.
Выход за диапазон сверху F > (Fmax+10%)	**Описание:** при низком уровне топлива датчик зависает в нуле, а потом выдаёт ошибку. **Характер:** ошибка проявляется на «сухом» датчике. При погружении датчика в топливо, после прохождения мертвой зоны датчик работает нормально. **Причина:** датчик обрезан более 10% для необрезных датчиков, и более 40% (60%) для обрезных. Также может быть вызвана повреждением обкладок чувствительного элемента. Также может быть вызвана изменением вида топлива или значительное наличие воды в топливе.	Мертвая зона снизу	**Замена.** **Проверка:** погрузить датчик в топливо, после прохождения мертвой зоны датчик работает нормально.
Выход за диапазон снизу F < (Fmin–10%)	**Описание:** уровень топлива выше действительного, датчик периодически выставляет ошибку. **Характер:** ошибка проявляется при погружении датчика на уровень близкого к максимальному или на любом уровне при замыкании водой. Если ошибка сменяется ошибкой «Частота генератора равна 0», тогда в баке возможно наличие воды. **Причина:** измеряемая жидкость отличается по составу от дизельного топлива или бензина. Периодическое замыкание водой в баке.	Работоспособен	**Проверка:** при погружении датчика в топливо выходной сигнал пропорционален уровню погружения.

** Спорадический – от случая к случаю.*

Указания по применению и эксплуатации

Требования к эксплуатации датчика:

- во избежание выхода из строя датчики нельзя подвергать воздействию агрессивных сред, электромагнитных полей, а также механических и климатических нагрузок, превышающих установленные в настоящей инструкции;
- датчик запрещается подключать к устройствам, интерфейс которых не соответствует характеристикам, указанным в настоящих технических условиях и конструкторской документации;
- после установки датчика на транспортное средство или агрегат рекомендуется опломбировать все электрические соединения;
- ремонт датчиков должен осуществляться персоналом, прошедшим подготовку и имеющим удостоверение на право проведения ремонта;
- перед вводом в эксплуатацию датчиков необходимо проводить их внешний осмотр. при наличии механических повреждений (трещин, сколов, вмятин и т.п.) ввод датчиков в эксплуатацию не допускается;
- эксплуатация датчиков должна проводиться персоналом, изучившим устройство, принцип действия и все указания, приведенные в паспорте на датчик;
- при эксплуатации датчиков при пониженных температурах рекомендуется применять марку дизельного топлива соответствующего диапазону температур (летнее, зимнее, арктическое) по ГОСТ 305.

Техническое обслуживание

Изделие в техническом обслуживании не нуждается.

Текущий ремонт

Изделие является ремонтопригодным. Производителем выпускаются ремонтные наборы.

Транспортирование и хранение

Транспортирование

Транспортирование датчиков должно проводиться в закрытом транспорте любого вида, обеспечивающем защиту датчика от механических повреждений и исключающем попадание атмосферных осадков на упаковку.

При транспортировании на самолетах датчики помещают в отапливаемые герметизированные отсеки.

Условия транспортирования датчиков – ОЖ4 согласно ГОСТ 15150.

Воздушная среда в транспортных средствах не должна содержать кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

Транспортная тара с упакованным датчиком должна быть опломбирована (опечатана). Способ опломбирования (опечатывания) должен исключать возможность доступа к упакованному датчику без повреждения пломбы (печати).

Хранение

Датчики должны храниться в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией, без искусственно регулируемых климатических условий, неотапливаемых хранилищах.

Хранить датчики рекомендуется в упаковке производителя.

Условия хранения датчиков в упаковке производителя соответствуют категории С согласно ГОСТ 15150.

Не допускается хранение датчиков в одном помещении с веществами, вызывающими коррозию металла и содержащими агрессивные примеси.

Хранение датчиков без упаковки не допускается.

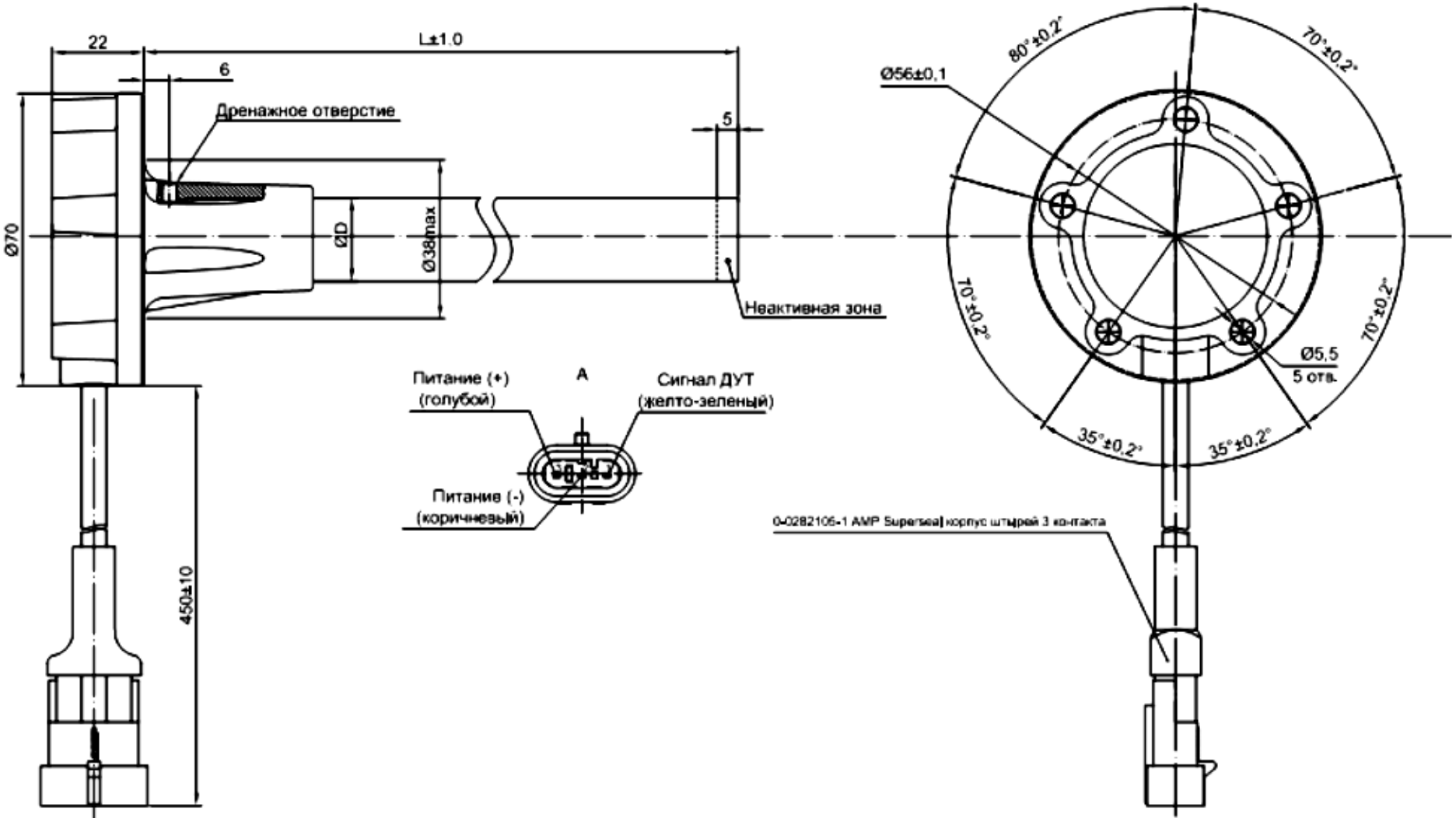
Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня изготовления. Дата изготовления указывается в паспорте на изделие.

Изготовитель гарантирует работоспособность изделия при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

На датчики с дефектами (трещинами и сколами, вмятинами, следами ударов, засорениями камеры и др.), возникшими по вине потребителя вследствие нарушения условий эксплуатации, хранения и транспортирования, гарантии не распространяются.

Общество с ограниченной ответственностью
Группа компаний «САПСАН»

ул. Российская, д. 194, г. Челябинск, 454091
тел. +7 (351) 247-75-58
office@skontrol.ru
www.skontrol.ru

Приложение 1. Габаритные и присоединительные размеры